

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

2015

Pekka Avellán

# KERROSTALON BETONIRUNGON TYÖNJOHTAMINEN



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Rakennusmestari

2015 | 42

Ohjaajat

Risto Grusander, lehtori, Turun ammattikorkeakoulu

Jarmo Järvi, toimitusjohtaja, Rakennus-Järvi Oy

Pekka Avellán

## KERROSTALON BETONIRUNGON TYÖNJOHTAMINEN

Opinnäytetyössä tarkastellaan Rakennus-Järvi Oy:n toteuttamaa As.oy Salon Helmen 5-kerroksisen kerrostalon betonirungon työnjohtamista sekä siihen liittyviä keskeisiä työtehtäviä. Kohde sijaitsee Salon keskustassa, jonka maanrakennustyöt olivat alkaneet vuoden 2015 maaliskuussa.

Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata kerrostalon betonirungon rakentamiseen sisältyviä työmaamestarin tehtäviä kaupunkialueella. Näitä ovat mm. tuotannon suunnittelu riittävän varhaisessa vaiheessa ennen tehtävän varsinaista aloittamista. Tämä sisältää jokaiselle tehtävälle erikseen luotavan tehtävä- ja aikataulusuunnitelman sekä niiden valvontaa. Runkotyövaiheeseen liittyy yleensä myös aliurakkana hankittavaa työvoimaa ja materiaalitoimituksia sekä niistä erikseen tehtäviä aliurakkasopimuksia.

Aihealueet käydään läpi teoriaosuudessa, johon on kerätty tärkeimmät tiedot viitaten mm. Ratu-kortteihin ja rakennusalan kirjallisuuteen. Kolmannessa osassa kerrotaan aihealueittain työn lopputuloksesta ja luodaan omia johtopäätöksiä teoriasta sekä sen soveltuvuudesta työmaakäytäntöön.

Opinnäytetyön viimeisessä osassa pohditaan opiskelijan omaa osaamista ja kehittymistarpeita ja kerrotaan opiskelijan omista kokemuksista työmaalla. Lisäksi mietitään, mihin alueisiin opiskelija kaipaa vielä lisää kokemusta tullakseen paremmaksi työmaamestariksi.

### ASIASANAT:

Tehtäväsuunnittelu, ajallinen suunnittelu ja valvonta, aliurakkasopimukset, työ- ja ympäristöturvallisuus, työnjohto ja esimiestoiminta, työmaasuunnittelu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction Management | Construction Supervisor

2015 | Total number of pages

Instructors

Risto Grusander, Senior Lecturer, Turku University of Applied Sciences

Jarmo Järvi, CEO, Rakennus-Järvi Oy

Pekka Avellán

## WORK MANAGEMENT OF THE CONCRETE FRAME OF AN APARTMENT HOUSE

The objective of this thesis was the work management in the building of the concrete frame for a 5-storey apartment house as well as the main assignments of the work. Rakennus-Järvi Oy completed As.oy Salon Helmi concrete frame work and the site master's tasks which are related to it. The target is located in the center of Salo and I worked there as the site master since March 2015 from the beginning of the ground work.

The objective of this thesis is to describe the site master's tasks in the building of the concrete frame of an apartment house in an urban area. These, among others, will be the planning of the production at an early stage before the actual beginning of building work. This contains a task plan and schedule plan of every task. The site master must also have the needed labor and negotiate material deliveries and subcontract agreements.

The subject matters are introduced in the theoretical part of this work. This is followed by an account on how the theory was applied on the site in practice. The third part of the thesis is about the author's personal expertise and his development needs. The experience is necessary in order to become a better site master.

### KEYWORDS:

Task plan, schedule plan, supervising, subcontract agreements, work and environmental safety, management, superior work, site plan

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA</b>	<b>9</b>
2.1 Tehtäväsuunnittelu	9
2.1.1 Lähtökohdat	9
2.1.2 Tehtäväsuunnitelman sisältö	9
2.1.3 Riskien tunnistaminen	10
2.1.4 Tehtävän välitavoitteet	11
2.1.5 Kustannusten suunnittelu ja valvonta	11
2.1.6 Aloituspäätös ja tehtävän aloitusedellytyksen varmistaminen	12
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	13
2.2.1 Ajallinen suunnittelun lähtökohdat	13
2.2.2 Ajallisen suunnittelun vaiheet	13
2.2.3 Tehtävän keston laskeminen	14
2.2.4 Aikataulun esittäminen	15
2.2.5 Viikkoaikataulu	15
2.2.6 Tuotannonohjaus ja aikataulun valvonta	17
2.3 Aliurakkasopimukset	18
2.3.1 Yleistä rakennusurakkasopimuksesta	18
2.3.2 Urakkasopimuksen sisältö	19
2.3.3 Urakoinnissa käytettävät sopimuslomakkeet ja ehdot	19
2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	20
2.4.1 Yleistä turvallisuudesta	20
2.4.2 Työmaaympäristön turvallisuuden varmistaminen	20
2.4.3 Työmaaympäristön siisteys ja jätehuolto	21
2.4.4 Henkilökohtaiset suojaimet	22
2.4.5 Työntekijän perehdyttäminen ja työhönopastus	23
2.5 Työnjohto ja esimiestoiminta	24
2.5.1 Työnjohtaja käsitteenä	24
2.5.2 Esimiehenä oleminen	24

2.5.3 Työnjohdon työsuojeluvastuu	24
2.6 Työmaasuunnittelu	25
2.6.1 Työmaan työturvallisuussuunnittelu	25
2.6.2 Aluesuunnitelma	25
2.6.3 Työmaan sähköistys	26
2.6.4 Työmaan toimitusten suunnittelu ja logistiikan hallinta	27
<b>3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA</b>	<b>29</b>
3.1 Tehtäväsuunnittelu	29
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	31
3.3 Aliurakkasopimukset	31
3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	32
3.5 Työnjohto ja esimiestoiminta	33
3.6 Työmaasuunnittelu	35
<b>4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE</b>	<b>37</b>
4.1 Tehtäväsuunnittelu	37
4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	37
4.3 Aliurakkasopimukset	37
4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	38
4.5 Työnjohto ja esimiestoiminta	38
4.6 Työmaasuunnittelu	39
<b>5 YHTEENVETO</b>	<b>40</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>42</b>

## LIITTEET

- Liite 1. Tehtäväsuunnitelma, teräsbetoniseinät ja -holvit
- Liite 2. Teräsbetonirunkotyön tehtäväaikataulu
- Liite 3. Betonirunkotyön viikkosuunnitelma
- Liite 4. Mastonostimen käyttöönotto- ja viikkotarkastuspöytäkirja
- Liite 5. Pystytystarkastuspöytäkirja
- Liite 6. Työmaan tietopaketti perehdytettävälle
- Liite 7. Työn turvallisuussuunnitelma

Liite 8. TR-mittauspöytäkirja  
Liite 9. Kymmenen kysymystä johtajuudesta  
Liite 10. Työmaan järjestely- ja aluesuunnitelma

## KUVAT

Kuva 1. Rakennus-Järvi Oy:n As. oy Salon Helmi (vasemmalla).	8
Kuva 2. Demingin ympyrä.	10
Kuva 3. Tehtäväsuunnitelman mukaiset aloituspalaverissa läpikäytävät asiat ja niiden jakautuminen tehtävän aikana.	12
Kuva 4. Aikataulusuunnittelun eri vaiheet.	14
Kuva 5. Paikka-aikakaavio.	15
Kuva 6. Viikkoaikatauluesimerkki.	17

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena on esitellä työmaamestarin tärkeimpiä tehtäviä kerrostalon betonirunkotyön johtamisessa. Työssä käsitellään erillisinä osa-alueina runkotyön tehtäväsuunnittelua, ajallista suunnittelua ja sen valvontaa, aliurakkasopimuksia, työ- ja ympäristöturvallisuutta, työnjohto- ja esimiestoimintaa sekä työmaasuunnittelua. Kaikista osa-alueista on oma teoriaosuus, jonka jälkeen sitä sovelletaan käytännön tehtäviin työmaalla. Viimeisessä osassa selvitetään omaa osaamistasoa ja kehittämistarvetta jokaisella eri osa-alueella.

Rakennus-Järvi Oy on pääurakoitsijana opinnäytetyössä käyttämässäni As.oy Salon Helmen kerrostalorakennuskohteessa, toimin työmaalla pääasiallisesti työnjohtotehtävissä. Työmaalla oli lisäksi työmaan vastaavana mestarina toimiva yrityksen toimitusjohtaja, jonka avustuksella johdin runkotyötä. Se sisälsi pääasiallisesti suurmuottityön, holvimuottityön ja elementtiasennuksen työnjohtamista. Näiden lisäksi pääasiallisiin työtehtäviini kuului tehtäväsuunnittelua, määrälaskentaa, aikatalutusta, laadun valvontaa ja eri aliurakoiden yhteensovittamista.

As.oy Salon Helmi (kuva 1) sijaitsee aivan Salon keskustan ytimessä. Se on viisikerroksinen betoni-puurunkoinen 12 asunnon asuinkerrostalo, jonka kellari-kerroksessa sijaitsevat varasto- ja tekniset tilat sekä autohalli. Kerrostalon kantavat ulko- ja väliseinärakenteet betonoitiin suurmuottityönä. Kellarikerroksen ulkoseinät ja kaakon puoleinen päätyseinä kolmen kerroksen osalta toimitettiin työmaalle sandwich-elementteinä. Myös parvekkeet kokonaisuudessaan toimitettiin erillisinä elementteinä työmaalle. Välipohjat betonoitiin työmaalla holvikalustoa apuna käyttäen, vain ylimmän kerroksen katon betonirakenne toimitettiin työmaalle ontelolaattoina. Lvi-tekniikkaa vietiin kerroksesta toiseen pääosin hormielementtejä hyväksi käyttäen. Kohde on toinen kahden kerrostalon kokonaisuudesta, jonka ensimmäinen osa As.oy Salon Kaunis Helena valmistui asukkaille vuoden 2015 toukokuussa. Näitä kahta erillistä kohdetta yhdistää yhteinen ajoluiska sisäpiha-alueelle, josta on kulku autohalleihin. Pihan halkai-

see kuitenkin tonttien välinen raja, joka tekee kohteista eri taloyhtiöt. Molempien vahva yhdennäköisyys kuitenkin voi antaa asiasta tietämättömälle kuvan, että kohteet olisivat yhtä ja samaa kerrostaloa.

Salon Helmen paalutustyöt alkoivat vuoden 2015 helmikuussa, jolloin työskentelin vielä opiskelujen ohessa työnohjohtehtävissä Kaunis Helena -kohteen sisävalmistustöiden parissa. Olin toiminut Kaunis Helenassa työharjoittelussa syksyllä 2014, jonka jälkeen jatkoin työtä opiskelujen ohella yleensä aina perjantaisin. Tämän avulla sain olla mukana Salon Helmen rakentamisen suunnittelussa jo paljon ennen varsinaisen rakentamistyön alkua.

Pienen tontin ja vähäisen materiaalien varastointitilan vuoksi perustuksia ja pohjatöitä varten auki kaivettiin vain kerrostalon asuinosaan pohja. Loput autohallin pohjasta avataan vasta, kun kerrostalon vesikattotyöt ovat valmistuneet. Kohteen rakennusaika päättyy vuoden 2016 maaliskuun lopussa, joten yhteensä kohteelle on varattu toteuttamisaikaa noin 13 kuukautta.



Kuva 1. Rakennus-Järvi Oy:n As.oy Salon Helmi (vasemmalla)



## 2 TUOTANNOSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA

### 2.1 Tehtäväsuunnittelu

#### 2.1.1 Lähtökohdat

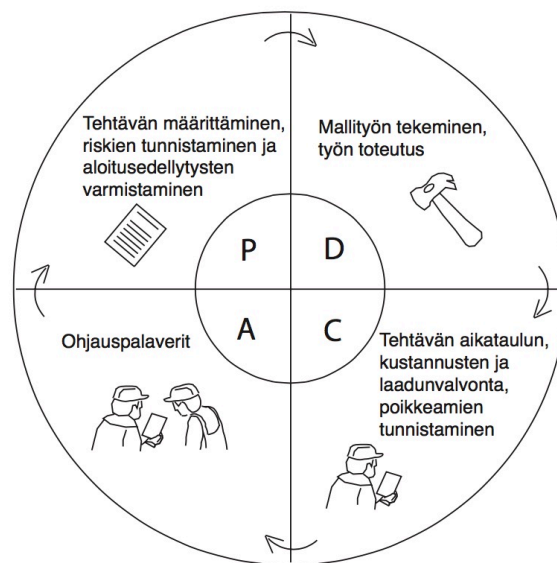
Tehtäväsuunnitelma laaditaan yleensä työkauppana, aliurakkana tai jonkin muun työryhmän toteuttamana tehtävänä rakennustyömaalla. Tehtäväsuunnitelmaan valitaan vain yksi tehtäväkokonaisuus kerrallaan, jolloin se ei tarkastele koko työmaata. Suunnitelmaan sisällytetään mm. tehtävään liittyvät laatuvaatimukset sekä aikataulu- ja kustannustavoitteiden tarkistustavat, käytössä olevien resurssien suunnittelu sekä riskien tunnistaminen ja turvallisuuden varmistaminen. (Ratu S-1228, 1.)

Tehtäväsuunnitelmalla pyritään ennakoimaan ja ehkäisemään työssä mahdollisesti esiintyviä häiriöitä ja ongelmia sekä varmistetaan, että kaikki tehtävän vaatimat aloitusedellytykset ovat kunnossa. Tehtäväsuunnitelma helpottaa myös työnjohtamista ja -ohjausta, jolloin esim. laatu- ja aikataulupoikkeamat voidaan tunnistaa riittävän ajoissa. Näin niihin voidaan puuttua jo ennen varsinaisen häiriön syntymistä. (Ratu S-1228, 1.)

#### 2.1.2 Tehtäväsuunnitelman sisältö

Hyvä johtaminen on riskien hallintaa, missä olosuhteet, työntekijät ja työsuunnitelmat vaihtuvat usein. Riskien hallintaa voidaan toteuttaa toimivalla tehtäväsuunnittelulla. Riskit tulee arvioida tehtäväkohtaisesti, jotta niihin voidaan varautua hyvissä ajoin ja ennen varsinaisen tehtävän alkua. Näin luodaan työkalut toimivaan tuotannon valvontaan ja laadunvarmistukseen, jolloin mm. laatu- ja aikataulupoikkeamat tunnistetaan ja niihin pystytään puuttumaan riittävän aikaisessa vaiheessa. Tehtäväsuunnittelun avulla pyritään huolehtimaan, että tehtä-

vään osallistuvilla kaikilla osapuolilla on yhteinen käsitys työn sisällöstä ja siihen liittyvistä tavoitteista. Tehtävän suunnitelmassa kerrotaan suoritettavan työvaiheen määrittäminen ja työkohteen aloitusedellytyksen varmistamisen. Suunnitelmaan sisällytetään myös mallityön tekeminen osana lopullisen työn toteutusta. Tarkistusvaiheessa valvotaan tehtävän aikataulua, kustannuksia ja laatua. Järjestys havainnollistetaan selkeästi alla näkyvässä kuvassa. Jos kuitenkin poikkeamia havaitaan, epäkohtiin puututaan välittömästi ja työtä pyritään ohjaamaan haluttuun suuntaan. (Ratu S-1228, 2.)



Kuva 2. Demingin ympyrä (Ratu S-1228, 2).

### 2.1.3 Riskien tunnistaminen

Ongelma-analyysin avulla käydään läpi tehtävään liittyvät riskit, jotka voidaan jakaa negatiivisiin ja positiivisiin riskeihin, eli uhkiin, ongelmiin ja mahdollisuuksiin. Työmaan ja tehtävien riskit voidaan jaotella mm. teknisiin, suunnitteluun, turvallisuuteen, resursseihin tai hankinnasta ja olosuhteista johtuviin ongelmiin. Luokittelu auttaa lähestymään tehtävää tai siihen liittyviä ongelmia eri näkökulmista ja löytämään näin useammanlaisia ongelmia. Riskien tunnistamisen tulee johtaa ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin, jolloin riskit ja niiden ennaltaehkäisy

kirjataan tehtäväsuunnitelmaan, joka käydään läpi tehtävän aloituspalaverissa. Negatiivisten riskien ohella voidaan tarkastella myös positiivisia ongelmia, jotka voivat olla mahdollisuuksia menestyvään toimintaan. Näitä mahdollisuuksia voidaan etsiä esimerkiksi työmaalla käynnissä olevista toiminnoista, organisaation sisäisestä rakenteesta sekä suhteista asiakkaaseen. (Ratu S-1228, 9.)

#### 2.1.4 Tehtävän välitavoitteet

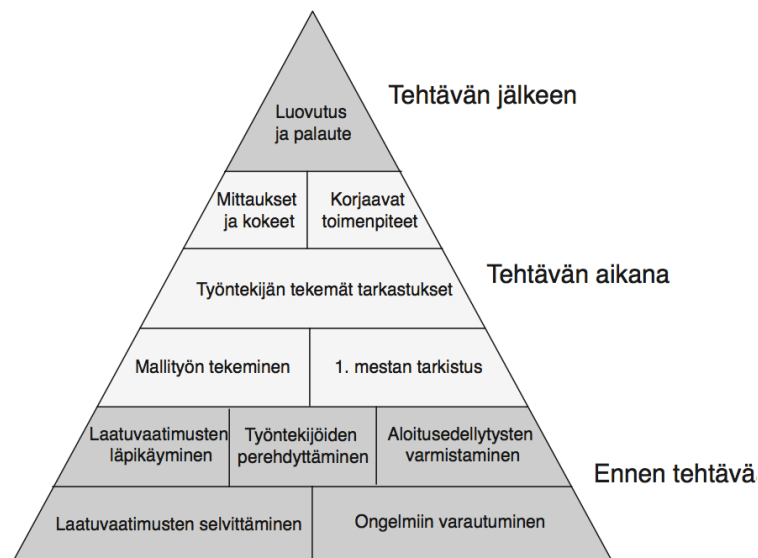
Tehtäväsuunnitelmassa tulee esittää selkeä välitavoite, jossa aikataulussa määritelty kokonaiskesto on jaettu osakohteiden mukaisiksi tavoitteiksi. Työkohteiden työmäärän vaihtelu on huomioitava välitavoitteita laadittaessa. Tehtävän välitavoitteet merkitään työmaan aikatauluun, josta käynnissä olevan työn ajallista etenemistä on helppo seurata välitavoitteiden avulla. (Ratu S-1228, 12.)

#### 2.1.5 Kustannusten suunnittelu ja valvonta

Kustannustavoitteen suunnittelu on kustannuslaskentaa ja sen avulla saadun tuloksen vertaamista hankkeen tavoitearviossa varattuihin summiin. Tehtävän kustannukset koostuvat työ-, materiaali- ja kalustokustannuksista. Tehtäväsuunnittelussa lasketun tehtävän työ kustannusten summaa voidaan käyttää urakkatarjousten vertailussa. Tarkistetun kustannustavoitteen avulla arvioidaan, onko saatu tarjous kohtuullinen. Kustannuksia sekä työtunteja voidaan valvoa kuten aikatauluakin. Apuna tässä voidaan käyttää kaavioita, taulukoita ja aikaisemmin kerääntyneitä laskuja. Työn aikana kustannusten kertymistä tarkkailaan seuraamalla materiaalimenekkiä, aikataulua, kertyviä tunteja ja tuotant nopeutta. Kustannusten seuranta on yhteydessä aikataulun seurantaan. Aikataulun ylittyminen voi lisätä tehtävän kustannuksia esim. tehtyinä ylitöinä, materiaalihukkana tai pahimmassa tapauksessa urakkasopimuksessa määriteltynä viivästyssakkona. Tämä näkyy kustannuksissa vasta tehtävän päättyttyä. Jos kustannuksissa tai aikataulussa havaitaan poikkeamia, tulee työmaalla tehdä ohjaustoimia, kuten esim. tehokkaampien työtapojen etsimistä tai materiaalimenekin kasvun syyn etsimistä. (Ratu S-1228, 15.)

### 2.1.6 Aloituspalaveri ja tehtävän aloitusedellytyksen varmistaminen

Aloituspalaverissa käydään läpi tehtävän aloittamisen edellytykset, joita ovat mm. ajantasaiset suunnitelmat, materiaalien ja siirtokaluston saatavuus sekä edellisten työvaiheiden valmiuden varmistus. Ennen tehtävän suorittamisen aloittamista tulee varmistaa työhön sopivat olosuhteet ja tehtävän vaatiman työturvallisuustason määrittäminen sekä käytettävien resurssien toimintakyky. Nämä edellytykset luovat pohjan tehtävän sujuvalle ja turvalliselle läpiviennille. Tämän lisäksi on varmistettava, että nämä edellytykset työn tekemiselle pysyvät yllä koko tehtävän ajan. Varmistettavista edellytyksistä tulisi laatia tarkistuslista (kuva 3), jota voidaan hyödyntää esimerkiksi aloituspalaverissa tai työkohteiden vastaanoton yhteydessä. Näin varmistetaan, että kaikki aloitusedellytykset ovat kunnossa. Mikäli jotain korjattavaa ilmaantuu, tulee miettiä, miten korjaukset saadaan tehtyä, niin että työt voidaan aloittaa suunnitellusti ja turvallisesti. (Ratu S-1228, 16–17.)



Kuva 3. Tehtäväsuunnitelman mukaiset aloituspalaverissa läpikäytävät asiat ja niiden jakautuminen tehtävän aikana (Ratu S-1228, 21).

## 2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

### 2.2.1 Ajallinen suunnittelun lähtökohdat

Työmaalla tehtävän aikataulun ja sen tavoitteiden saavuttamiseksi tarvitaan tietoa tehtävän laajuudesta sekä sen rakenteellisista ratkaisuksista. Aikaisemmin tehdyistä työsaavutuksista ja työmenekeistä on paljon apua, kun aletaan suunnitella tehtävän kestoa. Myös käytettävissä olevien tekijöiden ammattitaidosta sekä tarvittavan työryhmän koosta kannattaa ottaa selvää aikataulua suunniteltaessa. Suuntaa antavaa tietoa voidaan kerätä tavoitearviosta, jos mahdollista, tai tiedostoista, joissa selviää aikaisemmin tehdyn samankaltaisen tehtävän tietoja. Vankan kokemuksen perusteella on mahdollista määrittää suurin piirtein tehtävään tarvittavat resurssit sekä tarvittava aika. (Ratu KI-6023.)

Aikataulujen on tarkoitus kuvata tuotantoa, jossa keskeiseksi osa-alueeksi muodostuu tuotannon poikkeamien havaitseminen ja poikkeamien huomioiminen. Tehtävän ohjausta varten tarvitaan aikataulu, jossa kuvataan käytettävää aikaa suhteessa syntyvään tuotokseen. Aikataululla pitää pystyä varautumaan työmaalla mahdollisesti esim. sääolosuhteissa tapahtuviin häiriötilanteisiin sekä tehtävän aikana mahdollisesti tuleviin suunnitelmien muutoksiin. (Ratu KI-6023.)

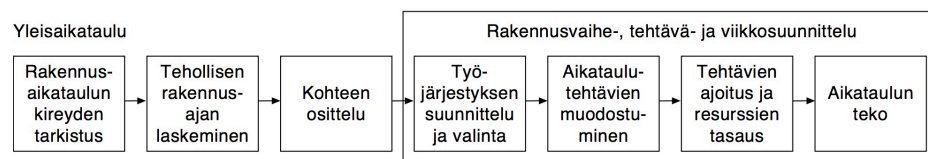
### 2.2.2 Ajallisen suunnittelun vaiheet

Aikataulusuunnittelun eri vaiheet ja niiden merkitys sekä järjestys ovat riippuvaisia tehtävän laajuudesta ja teknisestä haasteellisuudesta. Tehtävään annetun kokonaiskeston kireydellä ja aliurakoinnin määrällä on myös suuri merkitys aikataulun suunnittelussa. Vaiheiden järjestys elää usein aikataulusuunnittelussa, monesti voidaan joutua palaamaan aiempiin suunnitteluvaiheisiin, sillä aikataulun teon edetessä saattaa alkuperäiset suunnitelmat muuttua, jolloin voi myös ilmetä puutteita jo tehdyissä päätöksissä. (Ratu KI-6023.)

Aikataulusuunnittelu edellyttää huolellista perehtymistä rakennuskohteeseen ja siihen laadittuihin suunnitelmiin. Kohteeseen tulee perehtyä suunnitelma- ja

urakka-asiakirjojen sekä mahdollisen tavoitearvion avulla. Keskeisiä selvitettäviä asioita ovat kohteelle annettu kokonaisrakennusaika ja välitavoitteet, tekniset vaatimukset ja ratkaisut sekä olosuhteet. Työvoiman valinnalla sekä mahdollisella aliurakoinnin laajuudella on iso vaikutus ajalliseen suunnitteluun. (Ratu KI-6023.)

Yleisemmät ajallisen suunnittelun vaiheet näkyvät alla olevassa kaaviossa jossa lähtökohtana toimii kohteelle laadittu yleisaikataulu.



Kuva 4. Aikataulusuunnittelun eri vaiheet (Ratu KI-6023, 20).

### 2.2.3 Tehtävän keston laskeminen

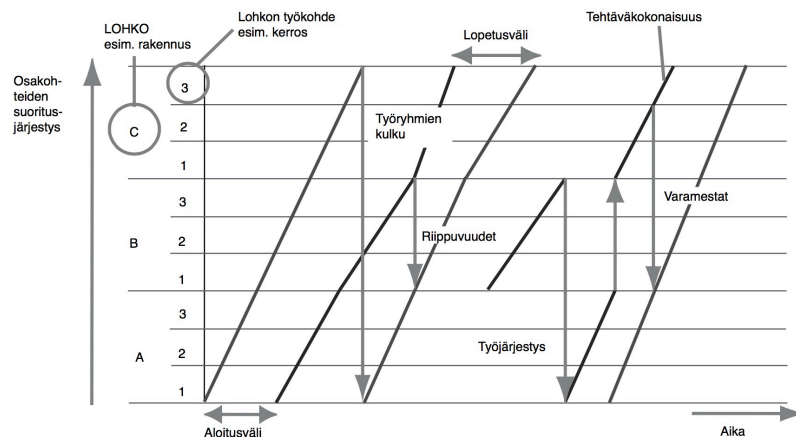
Hanketta varten saatu koko rakennusaikaa ei voida käyttää suoraan työmaalla tapahtuvaan tuotantoon. Työmaalla syntyy aina eri syistä tehtävään vaikuttavia keskeytyksiä, jotka tulee ottaa huomioon aikataulun teossa. Keskeytyksiä aiheuttavat mm. lomat, arkipyhät sekä sääolot ja häiriöt suoritettavissa tehtävässä. Yleisaikataulutasolla voidaan suunnittelussa käyttää T4-menekkejä, eli kokonaisaikaa, joka sisältää tunnin pituiset ja sitä pidemmät keskeytykset. (Ratu KI-6023.)

Tavoitteelliseksi tehtävän aikataulu saadaan käyttämällä tehollista T3-aikaa, joka ei sisällä yli tunnin pituisia keskeytyksiä. Kun tehtävässä ei tapahdu häiriöitä, päästään tavoitteeseen, joka on tehollisilla työmenekeillä laskettu työsaavutus. Aikataulun realiteetit varmistetaan varaamalla aikaa häiriöille vapaata pelivaraa. Häiriöt vaikuttavat töiden etenemiseen todennäköisemmin perustus- ja runkovaiheessa kuin sisävalmistusvaiheessa, sillä yleensä työmaan edetessä valmistuu ns. varamestaa, jossa töitä voidaan jatkaa, jos aloitetussa tehtävässä esiintyy häiriöitä. Tietenkin tehtävää suunniteltaessa on huolehdittava, että

mahdollinen korvaava tehtävä on saatavilla mahdollisten häiriöiden varalta. (Ratu KI-6023.)

#### 2.2.4 Aikataulun esittäminen

Aikataulu esitetään yleisimmin jana- tai vinoviiva-aikataulujen muodossa, missä vinoviiva-aikatauluja ovat paikka-aika- ja tuotantokaavio. Jana-aikataulussa tehtävien kestot esitetään janoina, missä tehtävät luetellaan aikataulun vasemmassa reunassa ja ylärivillä näkyy aika. Aikataulussa voidaan esittää myös välitavoitteet ja riippuvuudet sekä jakaa tehtäviä suorituspaikan mukaan valvonnan helpottamiseksi. Paikka-aikakaaviossa (kuva 5) pystyakselilla näkyy rakennuksen fyysisiä osia, kuten esim. kerroksia tai portaita. Pystyakselin jaottelulla saatetaan esittää myös näiden osakohteiden laajuutta. Aika esitetään vaakatasolla samalla tavalla kuten jana-aikataulussakin. Paikan ja ajan lisäksi kaaviossa olevilla vinoviivoilla kuvataan tehtävien kestoja, joista näkyy selkeästi suoritusjärjestykset ja eri tehtävien kestot. (Ratu KI-6023, 25.)



Kuva 5. Paikka-aikakaavio (Ratu KI-6023, 25).

#### 2.2.5 Viikkoaikataulu

Viikkoaikataulun tavoitteena on mahdollistaa tietyn aikavälin ja tavoitteiden toteutuminen sekä resurssien tehokas käyttö ja riittävyys. Aika- ja määrätavoittei-

den perusteella voidaan arvioida tarvittavat resurssit ja verrata niitä käytettävissä oleviin. Viikkoaikataulu toimii tämän lisäksi sivu- ja aliurakoitsijoiden mahdollisena toimintaohjeena sekä työ kuntien etumiesten tiedonlähteenä. (Ratu KI-6023.)

Työmaan vastaava työnjohtaja tai työpäällikkö selvittää tavoitteet rakentamisvaihe- tai vastaavasti yleisaikataulun perusteella. Tavoitteeksi voidaan asettaa esim. tietty valmis rakenne, alue tai sen valmiusaste tietyssä päivänä. Lisäksi tulee selvittää, miten määritellyt tavoitteet saavutetaan. Viikkoaikataulu laaditaan viikoittain seuraavaksi 1–3 viikoksi eteenpäin tehtävien mukaan, jonka työmaasta vastaava työnjohtaja tarkastaa. Lähtötietoina viikkoaikataulun laadintaan voidaan käyttää mm. työ- ja rakentamisvaihe aikataulua, edellisen viikon viikkoaikataulua ja sen toteutumaa sekä niissä käytettyjä työtunteja, suunnitelmia ja siihen laadittua tehtäväsuunnitelmaa. Tehtävässä käytettävät resurssit, materiaalien ja kaluston tilaukset ja toimitusajankohdat. Tehtävien aloitusvalmiusaste ja yleinen työmaan tilanne tulee selvittää hyvissä ajoin ennen tehtävän alkua. Viikkoaikataulu esitetään yleisesti jana-aikatauluna, jossa tehtävien kestön tarkkuusvaatimus on 2–4 tuntia ja tehtävien aloitusajankohdan tarkkuus 4–8 tuntia. Esimerkimmallisissa (kuva 6) voidaan nähdä miten jana-aikataulua voidaan helposti hyödyntää tehtävän etenemisen seurannassa ja suunnittelussa. (Ratu KI-6023.)

Aikatauluun tehtäväkohtaisesti merkitään

- tehtävän nimi ja työkohteen määrittely, esim. kantavien teräsbetoniseini- en suurmuottityö moduulilinjastolla
- sovittu määrä- tai työsaavutustavoite
- kyseiseen tehtävään tarvittavat resurssit, koneet, välineet ja tehtävän kokonaiskesto.

Laadukkaassa viikkoaikataulussa jokainen tehtävä on selkeästi määritelty ja työjärjestyksen kannalta tarkoituksenmukainen. Jos suunnitelma on työmäärän osalta oikein määritelty sekä käytännössä toteutettavissa ja kaikki tehtävän edellytykset ovat olemassa, on suunnitelma aikataulullisesti silloin myös laadul-



taan hyvä. Riskitekijöiden minimoimiseksi tehtävän saa ottaa viikkosuunnitelmaan vain, jos on riittävä varmuus siitä, että sen edellyttämä vaatimustaso voidaan saavuttaa. (Ratu KI-6023.)

VIIKKOAIKATAULU																
Tehtävä	Tekijä	Vahvuus	vko 43					vko 44					vko 45			
			MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI		
<b>C LOHKO</b>																
Anturat, laudoitus	Alpo aliurakoitsija	2														
Routasuojaus, asennus	GM-yritys	1														
Anturat, rauditus	MaiKa	3														
Anturat, valu ja tartunnat	Alpo aliurakoitsija	3														
Purku ja siivous	Alpo aliurakoitsija	1														
Täytöt	Maa-aliurakoitsija	kone														
VS-nostojen laudoitus	Alpo aliurakoitsija	2														

Kuva 6. Viikkoaikatauluesimerkki (Ratu KI-6023, 31).

## 2.2.6 Tuotannonohjaus ja aikataulun valvonta

Rakentamisessa yleistä on, ettei tuotanto etene tasaisesti. Siksi sen todellista tilannetta ja edistymistä pitää pyrkiä ennakoimaan mahdollisten tulevien häiriöiden varalta. Tehtävän työnohjauksella on tarkoitus ohjata niin yksittäisiä tehtäviä kuin laajoja kokonaisuuksiakin. (Ratu KI-6021.)

Tuotannonohjauksen tavoitteina on

- luoda edellytykset suunnitelman mukaiselle toiminnalle
- estää ennalta mahdollisimman paljon tuotannon poikkeamia jo suunnitteluvaiheessa
- suunnitella tarvittavat korjaustoimet mahdollisille häiriöille ja poikkeamille
- luoda edellytykset korjaustoimien mukaiselle tuotannolle (Ratu KI-6021).

Tehokas aikataulun valvonta edellyttää monien ohjaavien menetelmien osaaamista ja työmaan reaaliaikaisen tilanteen tuntemista, jotta tehtävää on mahdollista viedä haluttuun suuntaan. Ohjaamisen avuksi jana-aikataulu kannattaa

muuttaa jo suunniteltaessa paikka-aikakaavioksi, jossa näkyy töiden eteneminen selkeästi eri osakohteissa. Tehtävän edistymisen aikana paikka-aikakaavioon piirretään ajantasaista toteumatietoa tuotannon valvomiseksi. Näin ollen tulee aikataulua tarkastella pelkän työmaan tilanteen hahmottamiseksi vähintään viikoittain. Paikka-aikakaaviosta nähdään nopeasti määrälliset ja ajalliset erot verrattuna sille laadittuun suunnitelmaan. Valmistuvatko työkohteet ajallaan tai oikeassa järjestyksessä sekä missä päin työmaata tuotantoa juuri sillä hetkellä tapahtuu? (Ratu KI-6021.)

Paikka-aikakaavion avulla pystytään ennustamaan tulevaa tilannetta, jos voidaan olettaa, että tuotanto jatkuu jo toteutuneella työsaavutuksella. Näin nähdään ja voidaan osoittaa, mihin päädytään ilman minkäänlaisia tuotannonohjausta. Vinjetti on myös hyvä työkalu aikataulun valvontaan, se kannattaa myös pitää esillä kaikille työmaalla toimiville urakoitsijoille. Näin nähdään helposti eri työkohteiden sitoutuminen ja vapautuminen. Läpinäkyvyys luo tervettä painetta pysyä aikataulussa ja luoda edellytyksiä myös muille urakoitsijoille. (Ratu KI-6021.)

Mahdolliset häiriöt eivät välttämättä aina johda tehtävän aloituksen siirtämiseen tai tehtävän keskeytymiseen. Tosin huonoissa olosuhteissa tai vaillinaisilla edellytyksillä väkisin tehty työ harvoin etenee suunnitellulla nopeudella. Yleensä tällöin tuottavuus vähenee ja työn kesto pitenee. Jos näin käy, työsaavutuksessa jäädytään suunnitellusta ja tuottavuus kärsii. (Ratu KI-6021.)

## 2.3 Aliurakkasopimukset

### 2.3.1 Yleistä rakennusurakkasopimuksesta

Rakennusurakkasopimus on asiakirja, joka tehdään aina talonrakennushanketta varten sille tarkoitettulle omalle lomakepohjalle. Sopimus laaditaan aina vähintään kahtena samanlaisena kappaleena, jokaiselle sopijaosapuolelle omansa. Sopimuksen teon yhteydessä huolehditaan, että sen liitteeksi tulevat dokumentit kootaan yhteen, varmistetaan, että asiakirjat ovat keskenään samansisältöiset.

Ellei sopimuksessa tai sen teon yhteydessä mainita erikseen muita ehtoja, noudatetaan lähtökohtaisesti rakennuslainsäädännön yleisenä sopimusehtona käytettyä YSE 1998:a. (Ratu 419-T, 1.)

On mahdollista, että rakennusurakkasopimus voidaan tehdä suullisesti. On kuitenkin suositeltavaa, laatia se kirjallisena koska yksinkertaisesti suullisen sopimuksen sisältöä on vaikeaa näyttää toteen. Sopimusasiakirjan sisällöstä voidaan neuvotteluvaiheessa päättää, että sopimusta ei synny ennen molempien osapuolien allekirjoituksia. Urakkasopimuksen syntymisen alkuvaiheena voidaan olettaa yleisesti olevan tilaajan tekemä tarjouspyyntö, josta urakoitsija on saanut tarjouksen laskemista varten saadut lähtötiedot. Tarjouspyynnössä määritellään tarjouksen sisältö sekä sen ehdot. Urakan tilaajan on annettava kaikki mahdollinen ja oleellinen olemassa oleva tieto urakkahinnan laskemista varten. (Ahokas ym. 2005, 19.)

### 2.3.2 Urakkasopimuksen sisältö

Rakennusurakkasopimus laaditaan talonrakennushanketta varten tarkoitettulle urakkasopimuslomakkeelle RT 80260, joka sisältää 24 erilaista kohtaa täytettäväksi. Nämä kohdat ovat lähinnä sopimukseen liittyviä otsikkoja, joissa viitataan YSE:n mukaisiin ehtoihin. (RT 419-T.)

### 2.3.3 Urakoinnissa käytettävät sopimuslomakkeet ja ehdot

Kun urakkatarjous hyväksytään ja urakkaneuvottelut on käyty, seuraavana tehtävänä on urakkasopimuksen täyttäminen. Elinkeinoharjoittajien väliset urakkasopimukset ja kuluttajan sekä elinkeinoharjoittajan väliset sopimukset eroavat toisistaan huomattavalla tavalla. (Ratu 425-T; Ahokas ym. 2005, 46.)

Elinkeinoharjoittajan solmiessa sopimuksen kuluttajan kanssa sovelletaan kuluttajansuojalakia, joka on pakottavaa lainsäädäntöä aina kuluttajan eduksi. Pakottavia säännöksiä ja asetuksia ei myöskään voida kaataa sopimuksilla eikä yleisillä sopimusehdoilla. Kuluttajan kanssa sovelletaan sopimusta tehtäessä ra-

kennusalan töitä koskevaa kuluttajasopimusta RYS-9 1998-s, sekä kuluttajan-suojalakia. Kun työn tilaaja on yksityishenkilö ja rakennettavaa kohdetta tullaan käyttämään pääasiallisesti vain asumiseen tai oleskeluun, on lakia sovellettava mm. omakoti- ja kesämökkirakentajien kanssa tehtäviin urakkasopimuksiin. (Ratu 425-T; Ahokas ym. 2005, 46.)

Elinkeinoharjoittajin välisten urakoiden sopimusehdoissa sovelletaan aina yleisiä sopimusehtoja. Rakennustietosäätiö on julkaissut useita YSE-asiakirjoja ja RT-kortteja apuna siihen, miten rakennusurakkasopimukseen liittyvät lomakkeet täytetään. Ahokas ym. (2005, 44) kuvaavat kirjassa urakoitsija YSE-opas sopimusten laatimisen avuksi tarkoitettua julkaisuja, joiden avulla on helppoa laatia urakkasopimus.

## 2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

### 2.4.1 Yleistä turvallisuudesta

Rakennusalalla mahdollisimman riskitön sekä turvallisuustasoltaan hyvä työmaaympäristö edellyttää ammattitaitoista ja johdonmukaista turvallisuusjohtamista. Turvallisuusjohtamisella tarkoitetaan pitkäjänteistä ja määrätietoista osaamista luoda yritykseen tai työmaalle kulttuuria toimia turvallisesti. Parhaisiin tuloksiin päästään, kun työturvallisuuskulttuuri luodaan yrityksen normaaliksi jokapäiväiseksi rutiiniksi. Turvallisuusjohtamisen nykytilaa voidaan arvioida yritystasolla omien tietojen, muiden kokemusten sekä eri menetelmien avulla. Toimintaa pystyy kehittämään tuloksellisesti vasta, kun toiminnan nykytaso on selvillä. (Ratu KI-6018, 7.)

### 2.4.2 Työmaaympäristön turvallisuuden varmistaminen

Pääurakoitsijan ensimmäinen tehtävä on esittää tilaajalle kirjallisesti työturvallisuuteen liittyvät suunnitelmat ennen rakennustöiden aloittamista. Näissä kerro-

taan kohteen työvaiheet sekä se, miten niiden ajoitus järjestetään mahdollisimman turvallisiksi, niin että niistä ei aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville ja sen vaikutuspiirissä oleville. Näin ollen kohteen päätoteuttajan tarvitsee ottaa selvää ja tunnistaa alkavista työtehtävistä, sen työolosuhteista sekä ympäristöstä aiheutuvat työhön sekä tehtäviin liittyvät vaara- sekä häirtatekijät. Jos niitä ei pystytä kokonaan poistamaan, on silloin arvioitava sekä tehtävä tarvittavat toimenpiteet, jotta työmaaympäristössä toimiville voidaan taata turvalliset työolosuhteet. (Ratu TT 03-00787, 3.)

#### 2.4.3 Työmaaympäristön siisteys ja jätehuolto

Rakennusjätteen määrä vaihtelee suuresti rakennuskohteen koon ja tuotantomenetelmän mukaan. Elementtien ja muiden valmisosien käyttö rakentamisessa siirtää suurimman osan rakentamisen materiaalihukasta tehtaille. Uudisrakentamisen jäte muodostuu materiaalin hukasta ja pakkausjätteestä. Korjausrakentamisessa suurin osa on jätteestä muodostuu purettavista rakenteista. (RT 69-10611, 2.)

Hyvin järjestetty jätehuolto on erittäin tärkeä osa työturvallisuutta. Epäsiisteys ja jäteastioiden ylitäyttö lisäävät huomattavasti onnettomuuden ja tapaturman riskiä. Purkutyö, jätteiden siirrot sekä varastointi lisäävät taas osaltaan pölyhaittoja. Vaarallisten aineiden huolimaton varastointi ja käyttö saattavat aiheuttaa pahimmassa tapauksessa ympäristö- ja turvallisuusriskejä. (RT 69-11183, 9.)

Rakennustyömaalla tulisi kerätä ja pitää erillään erityyppiset jätteet aina kun se on teknisesti sekä taloudellisesti mahdollista. Sekajätteen määrän vähentämiseksi tulisi erityyppiset rakennusjätteet lajitella eri astioihin seuraavanlaisesti:

- betoni-, tiili- ja kivennäislaattajätteet
- keramiikkajätteet
- kipsipohjaiset jätteet
- puujätteet, joihin ei saa sekoittaa painekyllästettyä puuta
- metallijätteet

- lasijätteet
- muovijätteet
- paperi- ja kartonkijätteet
- maa- ja kiviainesjätteet
- PVC-muovi
- vaaralliseksi määritellyt materiaalit ja aineet. (RT 69-11183, 10.)

Lajittelemattoman rakennusjätteen käsittelymaksut ovat erittäin korkeita. Tämän vuoksi ainakin kaksi suurinta jätelajia (yleensä betoni ja puu) kannattaa pitää puhtaana erillään sekajätteestä. (RT 69-11183, 10.)

#### 2.4.4 Henkilökohtaiset suojaimet

Rakennustyössä tulee käyttää koneita ja laitteita, joiden melu tai fyysiset haitat ja vaarat ovat mahdollisimman vähäisiä. Rakennustyömaalla työskentelevä on suojattava kemiallisilta ja fyysisiltä vaaroilta sekä koneiden ja työvälineiden käytöstä aiheutuvilta vaaratekijöitä. Näiden lisäksi työntekijä tulee suojata työmaa-alueen ulkopuolella olevilta vaaroilta, kuten esim. liikenteeltä. (Ratu TT 03-00787, 21.)

Työnantajan tulee valita työntekijälle suojaimet mm. yllä mainittujen vaarojen ja työntekijän turvallisuuden varmistamiseksi seuraavanlaisia suojavälineitä:

- Rakennustyömaalla on lain mukaan käytettävä suojakypärää ja tarpeen vaatiessa kypärä on varustettava alushupulla.
- Työmaalla on käytettävä työn ja olosuhteiden edellyttämää henkilökohtaista silmäsuojasta. Lain mukaan työnantajan on annettava jokaiselle työntekijälle käyttöönsä suojalasit ja niitä tulee käyttää töissä, joissa on merkittävä silmätapaturmanvaara.
- Niissä töissä, joissa putoamisvaaraa ei kyetä poistamaan kaiteella tai muulla tavalla, on aina käytettävä siihen tarkoitettua valjastyyppiä.

- Rakennustyömaalla on yleensä käytettävä turvajalkineita. Lattiatöissä ja muissa vastaavissa polvia rasittavissa töissä on käytettävä polven-suojaimia.
- Työmaa-alueella tulee käyttää heijastavaa vaatekijän näkyvyyden varmistamiseksi. (Ratu TT 03-00787, 21–22.)

#### 2.4.5 Työntekijän perehdyttäminen ja työhönopastus

Päätoteuttajan tehtävä on vastata, että jokainen työmaalla toimiva urakoitsija ja työntekijä perehdytetään työmaan turvallisuussäntöihin. Jokainen urakoitsija vastaa omien työntekijöidensä opastuksesta ja työmaan erityisten vaara- ja haittatekijöiden tiedottamisesta työntekijöilleen. (RatuTT 13-00940.)

Perehdyttämisellä tarkoitetaan työmaalle tulevalle työntekijälle annettavaa ohjausta ja opetusta ennen itsenäisen työskentelyn aloittamista. Perehdyttämisestä ja työnopastuksesta vastaa työntekijän lähin esimies. Perehdyttämisen tavoitteena on antaa ohjeita työntekijälle suoritettavasta työstä, tietoa yleisesti työmaasta ja sen organisaatiosta sekä tiedottaa sen ympäristössä olevista mahdollisista vaaroista. Perehdytyksen avulla pyritään myös varmistamaan, että työntekijä toimii mainittujen ohjeiden mukaisesti ja tuntee keskeiset työhön liittyvät turvallisuusmääräykset sekä ohjeet. Työntekijän tulisi ohjeistuksen jälkeen ymmärtää työssään tarvittavien ja vaadittavien henkilönsuojaimien käytön merkityksen, sekä tietää kenelle työturvallisuutta vaarantavista puutteista ilmoitetaan. Hänen tulisi myös osata ohjeistuksen jälkeen toimia oikein tapaturman sattua tai havaitessaan vaaratilanteen. (RatuTT 13-00940.)

Lisäksi perehdytys tulee järjestää aina työntekijälle, kun

- hän käyttää uusia koneita ja laitteita
- valitaan käyttöön uusi työmenetelmä
- työntekijä palaa pitkäaikaisen poissaolon jälkeen työhön
- työntekijä ottaa toistuvasti riskejä eikä välitä turvallisuusmääräyksistä. (RatuTT 13-00940.)

## 2.5 Työnjohto ja esimiestoiminta

### 2.5.1 Työnjohtaja käsitteenä

Työnjohdolla tarkoitetaan sellaisia esimiehiä, jotka valvovat ja johtavat työntekijöitä sekä yleistä päivittäistä työmaan toimintaa. Työnjohdon pääasiallisia tehtäviä on suorittaa valvontaa, kun se kohdistuu mm. työlöihin, laiteisiin, työturvallisuuteen, työtapoihin sekä työntekijöiden toimintatapoihin ja yleiseen järjestykseen työmaalla. (RatuTT 15-00309.)

### 2.5.2 Esimiehenä oleminen

Yleensä esimieheltä odotetaan asiajohtajuutta ja asiantuntijuutta sekä sosiaalisia taitoja. Näiden toteuttamiseksi tärkeitä ominaisuuksia hyvälle esimiehille on vuorovaikutuskyky sekä aktiivisuus, luovuus, monipuolisuus ja kyky tehdä nopeita päätöksiä. Hyviä arvoja ovat mm. lojaalisuus ja luotettavuus, halu kantaa vastuuta sekä lähestyttävyyys ja avoimuus. Tärkeintä kuitenkin on se, että esimies pyrkii aina olemaan oma itsensä. (Moisalo 2010, 31.)

Alaiset arvostavat esimiestä, joka uskoo heihin ja näyttää sen antamalla lisää vastuuta sekä päätöksentekovaltaa. Vastakohtana on esimies, joka pyrkii dominoimaan kaikkea ja samalla näyttää epävarmuuden osaamisestaan sekä asemastaan. (Moisalo 2010, 32.)

### 2.5.3 Työnjohdon työsuojeluvastuu

Työsuojelu liittyy olennaisena osana kaikkeen työntekoon. Vastuu työsuojelusta on ensisijaisesti työnantajalla, mutta halutessaan se voi siirtää vastuuta työmaalla toimivalle työnjohdolle. Työnjohdolla on vastuu varmistaa, että työpaikan turvallisuus on varmistettu jokapäiväisessä tekemisessä sekä varmistaa ja opettaa alaisia siten, että he suorittavat työnsä turvallisesti. (RatuTT 15-00309.)



Työsuojeluviranomaiset ja tuomioistuimet valvovat omalla toiminnallaan työsuojeluvelvoitteiden täyttymistä. Työturvallisuuslain rikkomisesta voidaan tuomita, vaikka varsinaista tapaturmaa ei olisi tapahtunutkaan. Tästä seuraamuksena rangaistus voi kohdistua vain yksilöihin, ei esimerkiksi koko yritykseen. Rangaistuksen muotoja työturvallisuuden laiminlyönnistä voivat olla sakko tai vankeus. Tämän lisäksi vahingoittuneen tai kuolemantapauksessa menehtyneen työntekijän lähiomaiset voivat olla oikeutettuja saamaan vahingonkorvausta työturvallisuuden laiminlyönnistä johtuneesta menetyksestä. (RatuTT 15-00309.)

## 2.6 Työmaasuunnittelu

### 2.6.1 Työmaan työturvallisuussuunnittelu

Jokaisesta urakasta pitäisi laatia erillinen työsuunnitelma, jossa määritellään työn turvallinen toteutus. Päättöteuttajalla on oikeus vaatia urakoitsijalta suunnitelman laadintaa ja tarkistaa se ennen töiden alkamista. Suunnitelman sisältö ja esitystapa saattaa vaihdella kohteen, olosuhteiden ja urakan mukaan. Turvallisuuksuunnitelmassa urakoitsija esittää urakan toteutuksen riittävän yksityiskohdaisesti ja käsittelee, miten käyttää työmaa-alueen, suunnittelee jätteiden käsittelyn ja pölyntorjunnan yms. Tämän lisäksi urakoitsija laatii asennussuunnitelmat ja selvittää eri työvaiheet, käytettävät työmenetelmät, telineet, koneet, henkilönsuojaimet, turvallisuustoimet jne. (RatuTT 13-00917.)

### 2.6.2 Aluesuunnitelma

Rakennustyömaan aluesuunnitelma on yleensä ensimmäinen rakennustuotantoon liittyviä suunnitelmia, jonka avulla rakennustyömaan toimintaa voidaan käynnistää. Se tulisi laittaa esille keskeiselle paikalle esim. työmaan portille, työntekijöiden sosiaalitalan seinälle ja työmaatoimistoon. Suunnitelma on päätöteuttajan laatima asiakirja työmaan toimintojen ja tehtävien järjestämisestä. Se

toimii työmaa-alueen sisäisen ja ulkoisen logistiikkajärjestelyn lisäksi ohjeena työ- ja turvallisuusjärjestelyille. (RatuTT 05-00675.)

Aluesuunnitelma laaditaan kirjallisena tai vastaavana vähintään maarakennus-, perustus- ja runko- sekä sisätyövaiheisiin. Pienissä rakennuskohteissa aluesuunnitelma voidaan laatia alkuperäistä suunnitelmaa päivittämällä. Laajoissa tai muuten vaativissa rakennushankkeissa jokaiselle päätyövaiheelle tulisi laatia oma erillinen suunnitelma. (RatuTT 05-00675.)

Toteutuksen yleissuunnitteluvaiheessa selvitettäviä, suunniteltavia, aluesuunnitelmaan merkittäviä työmaa-alueen järjestelyjä ja järjestelmiä ovat

- työmaa-alueen raja- ja erotus, lukitus ja vartiointi
- työmaatilat
- liikenneväylät, kulkutiet ja valaistus sekä kulunvalvonta
- työmaan jätehuoltojärjestelyt
- työmaan nosto- ja siirtojärjestelyt
- purku-, lastaus- ja varastointialueet
- työmaan suojaukset ja tilavaraukset
- palontorjuntajärjestelmät
- työtilat ja -alueet, räjäytys- ja louhintatyöt. (RatuTT 05-00675.)

### 2.6.3 Työmaan sähköistys

Työmaan sähköistyssuunnitelma laaditaan yleensä asemapiirustuksen tai työmaasta tehdyn erillisen aluesuunnitelman pohjalle. Siinä näkyy koko työmaan sähköjakeluverkon sijainti ja tyypit työmaa-alueella sekä tehontarpeeltaan suurimmat kulutuskohteet mm. nosturit. Suunnitelmassa tulee selvittää liittymän sijainti ja pääsyöttöjohdon tyyppi sekä alajakokeskuksien sekä pääkeskuksen paikka. Pääkeskus olisi hyvä sijoittaa niin, ettei se jää rakentamisen kannalta haitalliselle paikalle. Alajakokeskuksien paikat määritellään suunnitelmaan, otetaan huomioon rakennuksien ja muiden työskentelypaikkojen tehontarve sekä sijainti

työmaa-alueella. Suunnitelmaan merkitään kaikkien kaapeleiden, myös nousujohtojen kulkureitit mahdollisimman tarkasti. (Kone-Ratu 02-3037, 2.)

Työmaan sähköistäminen sisältää sähkön hankinnan, työmaan sähköverkoston suunnittelun ja sen rakentamisen sekä liittämisen sähköverkkoon. Yleensä työmaalla on käytössä vain yksi liittymä sähkötoimittajan verkkoon. Jos työmaalla kuitenkin on useita liittymiä, tarkoittaa se myös useampaa pääkeskusta. Tällöin jokaisesta pääkeskuksesta jaettu verkko on pidettävä selvästi erillään toisistaan. Työmaalle on mahdollista tuottaa sähköä myös kiinteillä tai siirrettävillä generaattorilaitteistoilla, mutta jos tiedetään, että työmaa on pidemmän ajan kestoinen, on suositeltavaa liittää se sähköverkkoon. (Kone-ratu 02-3037, 2.)

Työmaan pääkeskus on tärkeää valita arvioidun tehontarpeen perusteella. Arvio on pyrittävä tekemään niin, että kaikki työmaalla yhtä aikaa käytössä olevat sähköä tarvitsevat koneet ja välineet voivat saada siitä tarvitsemansa tehon. Työmaan aikana pääkeskuksen koon kasvattaminen on kallista ja usein lähes mahdotonta, joten pääkeskuksen sulake kannattaa valita pienemmäksi kuin sen nimelliskoko. Näin pääkeskukseen jää varaa ylimääräiselle tehontarpeelle esim. aliurakoitsijoiden koneille, jos ennakkosuunnitteluvaiheessa ei vielä tiedetä näiden tarkkaa tehon tarvetta. Valintaan vaikuttaa myös rakenneratkaisut kohteessa, siihen tarvittavat koneet sekä se, onko käytössä torninosturia vai jokin muu ratkaisu. (Kone-Ratu 02-3037, 2.)

#### 2.6.4 Työmaan toimitusten suunnittelu ja logistiikan hallinta

Työmaasuunnittelussa tärkeänä osa-alueena toimii työmaalle saapuvan materiaalin hankinta sekä toimitusten ohjaaminen, jolla pyritään varmistamaan, että tarvittavat materiaalit ovat oikeaan aikaan saatavilla työmaalla. (Ratu S-1227, 1.)

Työmaaorganisaatiolle kuuluu normaalisti hankinnan tekninen valmistelu, jossa määritellään työpiirustusten perusteella hankittavat materiaalit ja määrät, ostettavan alihankintatyön laajuus sekä aikataulu. Tavallisesti hankinnoista vastaa työmaan vastaava työnjohtaja, apunaan työmaainsinööri. Jos yrityksen organi-

saatiolla on käytössään hankintaosasto, joka tarkistaa ja muokkaa tarjouspyynnöt sekä suorittaa hankintakyselyt, jää työnjohdon työmäärä huomattavasti pienemmäksi. (Ratu S-1227, 6.)

Tilattujen materiaalien aikataulun mukainen saaminen työmaalle edellyttää tarjous- ja toimitusajat huomioonottavaa hankintasuunnitelmaa, mikä rakennushankkeelle tulisi tehdä heti projektin aikataulutuksen jälkeen. Hankintasuunnitelma pitää sisällään hankintakokonaisuudet ja niiden hankintavastuut sekä hankintojen ajoittamisen rakentamisen aikatauluun. (Ratu S-1227, 6.)

Kun materiaalihankinnasta tehty sopimus on syntynyt, yhteydenpito toimittajaan ja aliurakoitsijaan siirtyy työmaaorganisaation vastuulle. Myös toimittajan yhteyshenkilö saattaa vaihtua niin, että työmaa on jatkossa yhteydessä toimittajan tekniseen henkilöstöön. Työmaan hankintoja pääasiallisesti ohjaa vastaava työnjohtaja, joka järjestää hankintoja työn sujuvuuden kannalta olennaiseen järjestykseen. Työnjohdon tärkeimpiä tehtäviä ohjauksessa ovat toimituserien kotiinkutsut ja toimitusmenettelyjen varmistaminen. Tämän lisäksi työnjohdon vastuulle jää työmaa-alueen toimivuudesta ja logistiikasta huolehtiminen sekä varata tila mahdolliselle välivarastoinnille sellaisessa paikassa, missä toimitettu materiaali ei vaurioidu ennen asennusta. (Ratu S-1227, 13.)

## 3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA

### 3.1 Tehtäväsuunnittelu

As.oy Salon Helmen runkotyön tehtäväsuunnitelma oli hyvin samanlainen kuin aikaisemmin valmistuneen Kaunis Helenan. Tässäkin kohteessa keskeiset työtehtävät sekä suunnitelmat olivat lähes identtisiä ja työryhmä pysyi samankaltaisena. Tein Helmen runkotyöstä tehtäväsuunnitelman jo heti harjoittelun alussa, kun kellarin pohjan muotti- ja eristystyöt olivat käynnissä. Tehtäväsuunnitelman pääasiallinen sisältönä suunnitelmassani olivat

- tehtävä ja sen sisältö
- laatuvaatimukset
- laadunvarmistus
- aikataulu
- usein esiintyviä ongelmia
- logistiikka
- koneet, kalusto, työvälineet
- työturvallisuus
- laadunvarmistus.

Tehtäväsuunnitelmani (liite 1) ei juurikaan ollut käytössäni runkourakan johtamiseen liittyvissä asioissa. Tiesin jo kertyneen kokemuksen perusteella melko hyvin, mikä on tehtävän nykyhetken tilanne, mitä on tulossa tai mihin pitäisi jatkossa varautua. Hyvät muistiinpanoni aikaisemmasta työmaasta auttoivat minua tehtävän edetessä paljon. Tästä syystä minun oli helppo arvioida hyvinkin tarkasti eri tehtäviin kuluva aika sekä valita tarvittavat toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi.

Vanhasta muistista ymmärsin tehtävien yhteensovittamisen merkityksen ja pyrin tekemään asiat paremmin kuin aikaisemmalla kerralla. LVI- ja sähkösuunnitel-

mien yhteensovittamiset runkotyön kanssa olivat tärkeimmät muistettavat asiat, koska betonirunkotyövaiheessa on pyrittävä olemaan tarkkana jatkuvasti, jotta kaikki mahdolliset varaukset ja putkitukset tulevat oikeaan paikkaan ennen rakenteen betonointia. Jos rakennetta joudutaan purkamaan betonoinnin jälkeen siitä syystä, että rakenteesta on unohtunut varaus tai läpivienti myöhemmin asennettavalle tekniikalle, on se aina miinusmerkkinen kustannuserä maksettavaksi.

Koska tekemääni tehtäväsuunnitelmaa ei runkourakan aikana juurikaan käytetty, vaan asiat etenivät hyvässä yhteistyössä keskustellen vastaavan mestarin ja työntekijöiden kanssa. Näin sain hyvää vauhtia työmaata eteenpäin. Suunnitelimme eri työvaiheiden aikataulutuksen jokaiselle kerrokselle. Yleensä aikataulu saatiin aikaisemmin suoritettua samankaltaisen tehtävän pohjalta. Tämän jälkeen varasimme tarvittavat aliurakoitsijat, betonin, teräkset, elementtikuorman ja nosturin asennustöitä varten. Kun aikataulu oli varmistunut kyseisen kerroksen tehtäviin, merkitsimme osatehtävien aloituspäivämäärät työmaatoimistossa olevaan kalenteriin.

Minusta tehtäväsuunnitelmasta ei tämän kohteen betonirungon tuotannonjohtamisessa ollut minulle apua. Huomasin, että vastaavan mestarin sovitteleva sekä keskusteleva tapa työmiesten ja aliurakoitsijoiden välillä on huomattavasti tuottavampaa kuin se, että seuraa tarkkaa suunnitelmaa, minkä avulla pyrkii suoraan etenemään. Kun työntekijät ovat ammattitaitoisia, luotettavia ja pyrkivät tiettyyn tarkkuuteen, on työtä johtavan mestarinkin tehtävä huomattavasti helpompaa. Tehtäväsuunnitelma toimii varmasti silloin, kun tuotannon kohde on tarkkaan määritelty tilaajan toimesta sekä sen rakenteet ovat monimutkaisia ja vaativat jatkuvaa tarkkaa tuotannonsuunnittelua onnistuakseen. Kerrostalon betonirungon kantavat rakenteet ovat toistamista alempaan kerrokseen verrattuna. Tärkeää on pyrkiä mittatarkkuuteen ja näkemään tuotantoa pidemmälle ja kauemmaksi kuin käynnissä oleva tehtävä.

### 3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Salon Helmen betonirunkouran aikataulu eteni järjestelmällisesti kahden viikon kierrolla. Aika kului seinäsuurmuottityöhön, raudoitukseen ja muotin betonoimiseen. Seinien ja pilareiden jälkeen vuorossa olivat elementtiasennukset ja holvimuottityö. Elementtiasennusta kohteessa oli vain parvekelaatta- ja pielielementit, yhden päädyn ulkoseinäelementit sekä hormielementit lvi-tekniikkaa varten.

Holvimuotti- ja elementtiasennustyön edetessä tehtävään liittyivät myös raudoittajat sekä putki- ja sähkömiehet. Lopuksi betonilattiamiehet päättivät kerroksen kierron betonoimalla holvirakenteen seuraavan kerroksen seinämuottityötä varten.

Ajallisen suunnittelun tavoitteena oli saada kerros kahdessa viikossa valmiiksi. Työmaan vastaavalla mestarilla ei ollut tarvetta tehdä selkeää aikataulusuunnitelmaa, vaan se eteni suunnitelmallisesti vahvalla ammattitaidolla. Aikataulu ja viikkosuunnitelma laadittiin kalenteriin, jonka avulla voitiin suunnitella kuluva ja seuraavien viikkojen toimintaa. Itse päivitin tehtävän edetessä työharjoittelun alussa tekemääni aikataulua (liite 2). Tästä aikataulusta tein itselleni viikkosuunnitelman, omaksi muistilistakseni (liite 3).

### 3.3 Aliurakkasopimukset

Varsinaiseen urakkasopimuksen tekoon tai sen valmisteluun en työharjoittelun tai runkourakan aikana päässyt käsiksi. Työmaan vastaava mestari valmisteli ja teki urakkasopimukset itsenäisesti. Työvaiheissa, joissa hän omien kiireiden takia ei ehtinyt ottamaan kyseisen aliurakan tekijän allekirjoitusta sopimukseen, toimin hänen avustajanaan ja vaadin urakoitsijaa allekirjoittamaan sopimuksen ennen työn aloittamista. Ennen tätä kuitenkin itse perehdyin sopimuksen sisältöön ja yritin sisäistää parhaani mukaan tehtävän etenemisen kannalta tärkeät kohdat.

Runkourakan tehtäväsisältö oli samanlainen kuin as.oy Salon Kaunis Helenan runkoa koskenut urakka, joten erillistä kirjallista sopimusta ei Salon Helmen osalta tehty. Vastaava mestari sopi urakan suullisesti yrityksen omasta työnteijäryhmästä muodostuneen työkunnan jäsenten kanssa.

### 3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Turvallisuus Rakennus-Jävi Oy:ssä on aina etusijalla kaikessa tekemisessä. Tämän huomasin heti alussa, kun ensimmäinen työharjoittelujaksoni yrityksessä syksyllä vuonna 2014 alkoi. Painotus työturvallisuuteen liittyen oli aina putoamissuojauksen varmistamisessa sekä työmaalle tulevien työkoneiden käyttöönottotarkastuksen (liite 4), betoni pumppujen ja ajoneuvonostureiden pystytyspöytäkirjan (liite 5) täyttämisen tärkeydestä. Tästä syystä olinkin työmaalla hyvinkin tarkkana näiden asioiden huolehtimisesta ja pyrin varmistamaan, että ne olivat aina kunnossa ennen työn aloittamista ja sen aikana.

Kaikki työmaalle tulevat henkilöt joutuivat käymään läpi tarkan perehdytyskäytännön, jossa kerroin työmaan tilanteen ja käynnissä olevat työt sekä niistä mahdollisesti johtuvia vaaratekijöitä, jos sellaisia oli. Näiden lisäksi kerroin tehtävään liittyvän aikataulun ja siitä vastuussa olevat henkilöt. Lisäksi he lukivat tekemäni perehdytysinfon (liite 6). Varmistukseksi siitä, että he olivat ymmärtäneet perehdytyksen sisällön, heidän tuli täyttää perehdytyskansion laadittu asiakirja ja allekirjoittaa se. Osana perehdytystä oli työmaakerros, henkilökohdaisten suojavaatteiden ja -välineiden käytön vaatiminen sekä veronumerolla varustetun kuvallisen henkilökortin näkyvyyden varmistaminen. Jokainen työmaalla liikkuva henkilö lisättiin työmaalla käytössä olevaan sähköiseen kulunvalvonnan piiriin. Jos henkilöllä ei ollut käytössään valttikorttia sähköistä tunnistusta varten, luotiin hänelle kulkukortti, joka oli leimattava työmaalle tultaessa ja lähdettäessä.

Putoamissuojaus työmaalla on aina etusijalla. Mitä korkeammalle rakennus kohosi, sitä enemmän sen valvonnan merkitys korostui. Turvakaiteet holvin reunaan potkulautoja myöden olivat työmaalla yleensä hyvässä kunnossa, koska



jos en itse niitä huomannut ja antanut korjauskehotetta, vastaava mestari varmasti sen määräsi. Työmaan putoamissuojaussuunnitelman lisäksi ja tehtäväkohtaisen työturvallisuuden varmistamiseksi tein runkourakkaan liittyen työturvallisuussuunnitelman (liite 7) johon listattiin tehtävän sisältö ja niissä aiheutuvat mahdolliset riskit. Jokainen työkunnan jäsen luki suunnitelman läpi ja sisäisti sen riskit.

Suurmuottien työtasot, kaiteet ja tikkaat sekä muun muottikaluston tarkastin aina huolellisesti kerran viikossa TR-mittauksen yhteydessä. Mittauksen aikana kävin läpi koko työmaan muun turvallisuustason, johon kuuluivat myös työkohteiden ja välineiden viikkotarkastukset, yleisen siisteyden ja järjestyksen huomioiminen sekä henkilökohtaisten suojavälineiden käytön seuranta. Tämä kaikki tapahtui yleensä perjantaisin, jolloin työmaan tilanne oli omien kiireiden ja valvonnan kannalta hyvä mittaukselle. TR-mittaus oli mielestäni hyvä keino nähdä koko työmaan tilanne ja samalla tein yleiskatsauksen koko työmaahan, materiaaltarpeisiin ja töiden etenemiseen. Mittauksen mukana minulla oli tätä varten erikseen laadittu pöytäkirja (liite 8). Se sisälsi erikseen seitsemän osa-aluetta aina työskentelystä työmaan pölyisyyden seurantaan.

Ympäristöturvallisuus oli tärkeää työmaalla liikkuvien ja sen ulkopuolella tapahtuvan liikenteen sekä kävelijöiden turvallisuuden takaamiseksi. Siisteys ja järjestyminen työmaa-alueella on aina huippuluokkaa Rakennus-Järvi Oy:n kohteissa. Näin yritys näyttää asiakkailleen ja ulkopuolisille, että ottaa omalta osaltaan vastuun rakentamisesta johtuvat häiriöt ympäristölle ja ihmisille.

Työmaa aidattiin teräsaidoilla riittävän kauas rakennuksesta tai kaivannon reunasta. Aita suljettiin aina päivän päätteeksi joka puolelta, samalla varmistettiin, ettei mitään sellaista riskiä ollut sen lähistöllä, mistä ulkopuoliset voisivat joutua vaaraan.

### 3.5 Työnjohto ja esimiestoiminta

Työnjohdollisessa asemassa ollessani pyrin aina olemaan reilu, asiallinen ja esimerkillinen sekä tasapuolinen kaikkia alaisiani kuin esimiestäni kohtaan.

Keskityin vain tehtävän sisältöön ja sen edellyttämään toimintaan, jotta tuotanto etenisi suunnitelman mukaisella tavalla. Hyvä suunnittelu sekä jo monen vuoden kirvesmieskokemuksesta oli paljon apua tehtävän ohjaamisessa, sillä tiesin hyvin tarkkaan, mikä oli työmaan tilanne ja mitä tapahtuu seuraavaksi. Tämän huomasivat myös alaiseni, jotka alkoivat luottaa minuun, eivätkä pitäneet enää täysin kokemattomana mestarin alkuna.

Huomasin melko nopeasti, miten alaisiani tulee käsitellä, sillä jokainen yksilö on erilainen. Jokaista tulee lähestyä eri tavalla, jotta suoritettavat tehtävät etenisivät hyvässä ja rehdissä tunnelmassa. Myös hyvistä sosiaalisista taidoistani oli paljon apua minulle. Pieni vitsi saattoi tiukassa tilanteessa laukaista jännittyneen tilanteen ja tehtävä jatkui normaalisti.

Esimiehen tehtävä on tehdä ratkaisu tiukassakin tilanteessa ja näitä minulla välillä riitti useita päivässä. Jos en pystynyt tekemään ratkaisua yksin, ongelmaksi ei tullut kysyä apua vastaavalta mestarilta, jolta hyvin nopeasti sain vastauksen kysymykseeni. Yleensä kuitenkin pyrin ottamaan vastuuta sekä kantamaan sitä niin paljon kun pystyin.

Pääasiallinen tehtäväni esimiehenä oli mahdollistaa alaisten työn tekeminen ja poistaa esiintyvät ongelmat. Tämä tarkoitti pääasiassa organisointia, materiaalien ja välineiden hankintaa oikeaan aikaan sekä työturvallisuuden ja laadun valvontaa. Esimiehenä ollessani minulla oli vastuu alaisten työtuntien ja saavutuksen kirjaamisesta urakan oikean ulosmaksun varmistamiseksi. Tämän lisäksi tein työmaan kirjallisia töitä, kuten työmaapäiväkirjan täyttöä ja suunnitelmien päivittämistä.

Johtajuuteni tietotaito ja taso askarrutti minua usein. En osannut arvioida että minkälainen johtaja olen. Tästä syystä valitsin ennen runkourakan alkua kaksi valinnaista opintojaksoa esimiehen toiminnasta ja tehtävistä. Toisessa näistä kursseissa oli tehtävänä luoda 10 kysymystä ja pyytää ihmisiä vastaamaan näihin. Jaoin kysymyslomakkeeni (liite 9) usealle henkilölle, joihin he vastasivat mielellään. Vastauksista selvisi, että ihmiset arvostavat johtajassa juuri rehtyyttä

ja asiallisuutta sekä esimerkillisyyttä, jota minulla työmaalla riittää. Uskoisin että varmasti olen onnistunut esimiehen roolissa ainakin keskivertoisesti.

### 3.6 Työmaasuunnittelu

Työmaan tonttialueen ahtaan tilan vuoksi Rakennus-Järvi Oy oli vuokrannut as.oy Salon Helmen Turuntien puoleisen tontin ja kolmen metrin kaistan Helenankadun puolelta käyttöönsä. Tonttialueella sijaitsivat toimisto- ja sosiaalityilat, parkkialue, pääasiallinen varastointialue sekä jätteenkeräyspiste. Helenankadun puoleinen kaista oli käytössämme betoniautoja varten sekä nostoalueena suurmuotti- ja elementtiasennustöissä.

Työmaan alussa tein työmaa-alueesta aluesuunnitelman, joka perustui asemapiiirroksen pohjalle. Aluesuunnitelmassa selvisi työmaan siisteyden, turvallisuuden ja toiminnan ylläpitämiseen sekä hyvään rakentamistapaan vaaditut alueet.

Työmaan järjestely- ja aluesuunnitelmasta (liite 10) oli paljon apua työmaan tehtävien suunnittelussa. Sen avulla pystyin määrittelemään, minne tarvittavat materiaalit vastaanotettiin ja mistä suunnasta työmaan logistiikka ohjattiin työmaalle sekä minne muotti- ja holvikalusto välivarastointiin tarvittaessa. Jätehuolto oli sijoitettava niin, että kohteesta tuleva jäte oli helposti ja nopeasti tyhjennettävissä ilman turhia vaakasiirtoja.

Työmaan aluesuunnitelman lisäksi laadin sähköistys- ja valaistussuunnitelman. Sen tarkoituksena oli määrittää rakentamisen aikaisen sähkösyötön reitti rakennuskohteeseen. Suunnitelmassa selvisi myös tarvittavan pääkeskuksen koko ja eri kerroksiin tarvittavat jakokeskusten määrät.

Valaistussuunnittelussa määritin ohjeet kulkuteiden riittävän valotehon varmistamiseksi, työnannon mahdollistamiseksi ja hyvän rakentamislaadun sekä työturvallisuuden takaamiseksi.

Runkotyön turvallisuuden varmistamiseksi yksi tärkeimmistä suunnitelmista on putoamissuojaussuunnitelma, jonka tarkoituksena on varmistaa vakavan tapaturman riskin poissulkeminen, niin että työnteko on turvallista koko rakentami-

sen ajan. Suunnitelmassa määriteltiin erilaisia kaidetyyppejä eri rakenteille. Sekä ohjeet erikokoisten aukkojen peittämiseen.

## 4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

### 4.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelun kannalta jo olemassa olevalla kirvesmiehen kokemuksesta on paljon apua. Tiedän hyvin laaja-alaisesti eri tehtävien kokonaisuudet ja niihin tarvittavat materiaalit, koneet sekä välineet.

Heikkoutena pidän suunnitelmaa laadittaessa sellaista tehtävää tai osakokonaisuutta, mistä minulla ei ole aikaisempaa kokemusta. Tällöin joudun etsimään tehtävään sisältyvää tietoa esim. Ratu-korteista, jolloin aikaa kuluu paljon enemmän ja muiden töiden suunnittelu jää vähemmälle.

### 4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Tutuissa tehtävistä, joista minulla on jo aikaisempaa kokemusta, osaan arvioida tarvittavan ajan hyvinkin tarkkaan.

Tarkka ajallisen suunnittelun valvonta on vielä minulle hieman haastavaa. Aikataulun ollessa tiukka tai jäljessä suunnitellusta tavoitteesta. Yritän omalla esimerkillä saada vauhtia työhön. Yleensä tartun itse suorittavaan työhön ja yritän näin saada työmiehet tekemään töitä lujemmin tavoitteen saavuttamiseksi. Tämä johtaa yleensä siihen, että kulutan aikaa muuhun kuin omat työtehtäväni työnjohtajana edellyttävät.

### 4.3 Aliurakkasopimukset

Aliurakkasopimusten laatimisesta minulla ei valitettavasti ole vielä kertynyt juurikaan kokemusta. Olen nähnyt valmiin laaditun sopimuksen ja tiedän suurin piirtein, millainen sen sisältö yleensä on. En kuitenkaan ole itse sellaista pääs-

syntä laatimaan. Tavoitteeni on saada lisää vastuuta ja oppia tästä osa-alueesta enemmän oman ammattitaidon lisäämiseksi.

#### 4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Työturvallisuuden otan aina hyvin vakavasti ja pyrin huolehtimaan siitä mahdollisimman hyvin. Vaadin aina alaisiltani työturvallisuuteen liittyvien ohjeiden ja määräysten noudattamista, sillä työpaikalla nämä säännöt koskevat jokaista tasavertaisesti. Huolehdin aina, että jokaisella työntekijällä on mahdollisuus suorittaa tehtävä turvallisesti, ympäristö huomioon ottaen. Tilaamalla tehtävää varten tarvittavat suojavälineet ja -varusteet. Varmistan, että riski mahdollisen tapaturman varalta olisi mahdollisimman pieni tai jolla se voidaan poistaa kokonaan.

Työturvallisuuden johtaminen ja sen noudattamisen valvominen vaatii välillä pitkäjänteistä työtä. Tämä pitkäjänteisyys vaatii kärsivällisyyttä, jota minulla ei aina välttämättä tarvittaessa löydy. Minulla riittää haastetta olla luovuttamatta ja pitää tiukka linja työ- ja ympäristöturvallisuuden ylläpitämiseksi.

#### 4.5 Työnjohto ja esimiestoiminta

On mukavaa kantaa vastuuta ja huomata, kuinka alaiset luottavat minuun. Esi miehenä pyrin olemaan tasapuolinen kaikkia kohtaan ja yritän aina keskustelemalla yhdessä työryhmän jäsenten kanssa purkaa tehtävässä esiintyviä ongelmia.

Esimiehen roolissa pyrin kantamaan vastuuta alaisten turvallisuudesta ja että tehtävässä tarvittavat materiaalit olivat työmaalla oikeaan aikaan ja oikeassa paikassa. Pidin myös kirjaa urakkaan käytetyistä tunteista sekä valvoin laatua tekemällä pistotarkastuksia, kuten esim. raudoitus- ja mittatarkkuustarkastuksia.

Mielestäni johtamistaidoissani on vielä paljon kehittämistä. En usko että voisin vielä itsenäisesti johtaa runkourakan kaltaista tehtäväkokonaisuutta. Minulla on vielä useita alueita kehitettävä, jotta olisin riittävän ammattitaitoinen kantaakseni täyden vastuun alaisteni työn jäljestä sekä turvallisuudesta. Myöskään vähäinen kokemukseni esimiehenä ja työnjohtajana toimimisesta ei ole luonut minulle riittävää auktoriteettia, jotta alaiset ottaisivat omat ajatukseni suunnitelmistani vakavasti ilman kyseenalaistamista.

#### 4.6 Työmaasuunnittelu

Työmaasuunnittelua ja siihen tarvittavia dokumentteja laadin tehtävän aikana useita. Näiden suunnitelmien laatiminen on minulle ollut suhteellisen helppoa. Olen myös huomannut, että kokemuksen lisääntyessä suunnittelu muuttuu entistä helpommaksi.

Vaikka varsinainen tehtävän suunnittelu onkin alussa melko helppoa, se ei kuitenkaan poista sitä tosiasiaa, että työmaa elää koko ajan, eikä kaikkia mahdollisia ongelmia valitettavasti ole aina osannut ottaa huomioon. Yleensä ongelman esiintyessä haasteeksi syntyy suunnitelman soveltaminen toimivaksi, jotta tehtävä voi taas jatkua turvallisesti ja laadukkaasti.

## 5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli kertoa rakennusmestarin tehtävistä kerrostalon teräsbetonirunkotyössä. Varsinaisesta tuotannonjohtamisesta en opinnäytetyössä kuitenkaan kertonut, koska valinnaiset osa-alueet olivat työnjohto ja esimiestoiminta sekä työmaasuunnittelu. Sen sijaan pyrin ottamaan enemmän kantaa kertoakseni työnjohtamisesta tavalla, jossa rakentaminen tapahtuu vahvassa yhteistoiminnassa alaisten kanssa. Työmaan runkourakka ja tehtäväsuunnittelu eteni vastaavan mestarin tarkassa valvonnassa, josta yritin ottaa opikseni niin paljon kuin mahdollista.

Tämän opinnäytetyön sisällöllä olen pyrkinyt antamaan mielikuvan työmaalla tapahtuvasta tehtävä- ja aikataulusuunnittelusta sekä tuotannon valvonnasta tavalla, jossa asiat käydään läpi suullisesti keskustelemalla, tehtävän alussa ja sen aikana. Mielestäni tämä tapa suunnitella tehtävien etenemistä toimi työmaalla erittäin mainiosti.

Olen pyrkinyt kirjoittamaan tästä opinnäytetyöstä sellaisen kuin sen eri osa-alueet vaativat. Olen myös kertonut rehellisesti siitä, miten olen soveltanut teoriaosuutta käytännössä työmaalla, tai jättänyt soveltamatta kokonaan. Suurin osa työpäivistäni runkourakan aikana meni työmaan yleisen toiminnan ylläpitämiseen, materiaalmäärien laskentaan, tuotannonsuunnitteluun vastaavan mestarin valvonnassa ja työturvallisuuden sekä yleisen siisteyden valvontaan.

Opinnäytetyön laatiminen ammatillista kasvua ajatellen oli minulle kehittävä kokemus. Sen tekeminen oli haastavaa oman ajankäyttöni kannalta, joka varsinkin loppuvaiheessa aiheutti stressiä. Vaikein osuus opinnäytetyön alusta asti olikin löytää se oikea aika, rauha ja hiljaisuus sekä paikka missä oli mahdollista keskittyä oikeinkirjoittamiseen.

Jatkoa ajatellen uskoisin, että tämä opinnäytetyön laatiminen oli minulle suuri haaste, jonka olen kunniallisesti selvittänyt. Itseäni ajatellen uskoisin, että varsinaisen opinnäytetyö olisi pitänyt aloittaa jo paljon aikaisemmin. Näin olisin voi-



nut rauhassa tutkailla asioita pidempään ja eri kantilta, mahdollisesti jopa muuttaa valinnaisia osa-alueita sellaisiksi, missä olisin pystynyt antamaan paremman kuvan valitsemani aiheen varsinaisista tuotannollisista ratkaisuista.

Näin ollen antaisin vinkin kaikille opinnäytetyön laatimista aloittaville. Aloittakaa suunnittelemaan aihetta riittävän ajoissa, perusteellinen suunnittelu helpottaa valittujen aihealueiden laadintaa huomattavasti. Myös harjoitteluista laadittavat raportit yms. kannattaa kirjoittaa niin tarkasti kuin mahdollista. Raporttien laatiminen luo hyvää pohjaa opinnäytetyön kirjoittamiselle.

Varsinaista kehittämisideaa en opinnäytetyön tekemiselle ole keksinyt. Tämä on varmasti on ollut ja tulee jatkossakin olemaan tekijälleen suuri työmäärä, haaste ja tavallaan taistelua jopa aikaa vastaan. Ehkä opinnäytetyön laadintaa voidaan pitää hyvänä testinä sille, että opiskelija on sisäistänyt ne perusasiat, mitä tutkinto sisältää ja osaa soveltaa niitä käytännössä tarpeellisella tavalla sekä pystyy luomaan näistä omia johtopäätöksiä.

## LÄHTEET

Ahokas, I.-L.; Klementjeff-Sarasma, P.; Larsén, E. & Lehtonen, R. 2005. Urakoitsijan YSE-opas. Espoo: Tammerpaino Oy.

Moisalo, V.-P. 2010. Arjen johtaminen käytännön esimiestyötä. Vantaa: Vitale Oy.

Ratu KI-6021. 2012. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus 2013. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6023. 2012. Aikataulukirja 2013. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1228. 2001. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu TT 03-00787. 2009. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RatuTT 05-00675. 2007. Rakennustyömaan aluesuunnittelun työturvallisuuden muistilista rakennusvaiheittain. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RatuTT 13-00917. 2011. Urakoitsijan turvallisuussuunnitelma. Helsinki: Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS.

RatuTT 13-00940. 2011. Perehdyttäminen ja työhönopastus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RatuTT 15-00309. 2002. Esimiehen työsuojeluvastuu. Helsinki: Rakennustieto Oy. STUL Rakennusinfo ja RTK-Fakta Oy.

Ratu 69-10611. 1996. Rakennusjätteet. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 69-11183. 2015. Rakentamisen jätehuolto. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 419-T. 1998. Rakennusurakkasopimuksen laatiminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 425-T. 2002. Rakennusalan töitä koskevat yleiset kuluttajasopimusehdot RYS-9 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Torkki, J. 2006. Puhevalta. Kuinka kuulijat vakuutetaan. Helsinki: Otava.

RAKENNUS-JÄRVI OY

As.oy Salon Helmi

## Tehtäväsuunnitelma

Teräsbetoniseinät ja -holvit

Sisältö

### 1. Tehtävä

### 2. Laatuvaatimukset

### 3. Laadunvarmistus

### 4. Aikataulu

### 5. Usein esiintyviä ongelmia, POA

### 6. Logistiikka

### 7. Henkilöstö ja työmaatilat

### 8. Koneet, kalusto, työvälineet

### 9. Työturvallisuus

#### 1. Tehtävä

Toteutus:

Tehtävän toteuttaa kohteen pääurakoitsijan Rakennus-Järvi Oy:n omasta työvoimasta koottu 5 hengen työkunta.

**Työsisältö:**

**Työ/tehtävä:** Teräsbetoniseinät. Elementtiasennukset. Teräsbetonivälipohjat.

**Urakkarajat:**

**Pääurakoitsija:** Muottikaluston hankinta, rautojen hankinnat, betonielementtien hankinta. Laadun, aikataulun ja materiaalitöiden hallinta. Työn johtaminen sekä työturvallisuusvalvonta. Valitsee tehtävään henkilön urakan ulkopuolelta joka hoitaa putoamissuojauksen, kulkutiet sekä valaistuksen ja jätteiden käsittelyn.

**Aliurakoitsijat:** Välipohjan rauditus, betonointi. Seinien ja välipohjien LVIS- työt, Hitsaustyöt.

**Työkunta:** Seinien ja pilareiden mittaus, muottityö, rauditus ja betonointi. Holvivälipohjan muottityö, mittaus ja läpivienti-, tekniikka- ja porrasvaraukset. Hissikuilun korotus ja sen katto. Holvi- ja suurmuottien purku sekä putsaus. Ulkoseini- en sandwich-elementtien asennus. Parvekepieli- ja kattoelementtien asennus ja juotostyöt. Hormi- ja porras-, sekä ontelolaattaelementtien asennus, rauditus- ja juotostyöt.

**Vastaavuus urakkasopimukseen:** Vastaavuus tarkistetaan työn aloituspalaverin yhteydessä. Puutteet ja muutokset lisätään tehtäväsuunnitelmaan.

**Muutos- ja lisätyöt (tiedossa olevat):** Tiedossa ei ole muutos tai lisätöitä.

**Työkohteen aloitusvalmius:** Pääurakoitsija varmistaa tarkalla aikataulusuunnittelulla.

edellisten työvaiheiden valmistumisen tehtävän aloituspäivämäärään mennessä.

**Itselle luovutukset:** Työn loppuvaiheessa suoritetaan kohteen itselle luovutus sekä tarkastetaan työkohteen mahdolliset viat ja puutteet. Jos puutteita huomataan, työn suorittajat itse vastaavat niiden korjaamisesta. Vakava puute kirjataan työmaapäiväkirjaan ja pyritään ratkaisemaan suunnitelmia ja hyvää rakennustapaa noudattaen. Itselle luovutuksessa tehdään tarkastuslomake, johon merkitään huomautetut puutteet. Puutteet korjataan ja korjaustyötä valvotaan. Lopuksi tehdään vielä lopputarkastus.

**Työkohteen lopetusvalmius:** Työkohde on valmis, kun kaikki työvaiheet ovat valmiina, tarkistettu ja itselle luovutus suoritettu sekä loppusiivous on tehty.

**Itselle luovutukset:** Työn loppuvaiheessa suoritetaan kohteen itselle luovutus sekä tarkastetaan työkohteen mahdolliset viat ja puutteet. Jos puutteita huomataan, työn suorittajat itse vastaavat niiden korjaamisesta. Vakava puute kirjataan työmaapäiväkirjaan ja pyritään ratkaisemaan suunnitelmia ja hyvää rakennustapaa noudattaen. Itselle luovutuksessa tehdään tarkastuslomake, johon merkitään huomautetut puutteet. Puutteet korjataan ja korjaustyötä valvotaan. Lopuksi tehdään vielä lopputarkastus.

**Työkohteen lopetusvalmius:** Työkohde on valmis, kun kaikki työvaiheet ovat valmiina, tarkistettu ja itselle luovutus suoritettu sekä loppusiivous on tehty.

## 2. Laatuvaatimukset

**Sopimuksessa nimetyt ja noudatettavat asiakirjat:** Rakennustöiden laatu 2014. Rakennushankkeen työturvallisuus. Runkorakenteet – Holvimuotit - Palkki- ja Pilarimuotit (Ratu 0-3021). Suur- ja erikoissuuruumuotittyyö (Ratu 0401). Elementtirungot (Ratu 1202-S). Kuilu- ja porraselementtityö (Ratu 0393). Raudoitus (Ratu 0402).

### Laatuvaatimukset auki kirjoitettuina

**a)Työn tekemisen ohje:** Noudatetaan yleistä hyvää rakentamistapaa. Tarkempia työn tekemisen ohjeita Ratu-korteista kohdan (3. Laatuvaatimukset) mukaisesti. (myös turvallisuusvaatimukset).

#### b) Materiaalivaatimukset:

Betoni: (Välipohjat: K35-2, XC1), (Teräsbetoniseinät: K30-2, XC2),

(Betonijuotosmassa 600/3)

Teräs: A500H

- Raudoitteet valmistetaan käyttäen SFS-standardien mukaisia teräslaatuja ja hitsausliitoksia.

- Ruostumattomat teräkset ovat tyyppihyväksytyjä.

- Muottien ja käytettävien materiaalien tulee olla puhtaita ja määrätyn laadun mukaisia.

**c) Mittatarkkuusvaatimukset:** Toleranssit (Rakennustöiden laatu 2014) sekä suunnitelmien ja vaadittujen asiakirjojen mukaisesti.

**d) Ulkonäkövaatimukset:** Betoni- ja elementtipintojen tulee olla kauttaaltaan tasaisia, tiiviitä ja suoria.

## 3. Laadunvarmistus

**Työnjohto:** Valitaan työhön laadusta vastaava työnjohtaja joka raportoi mahdollisista poikkeuksista suoraan vastaavalle mestarille.

**Aloituspääläveri:** Varmistetaan työhön liittyvät vaarat sekä yleiseen työturvallisuuteen liittyvät ohjeet ja säännöt. Varmistetaan työmannan jäsenten työkokemus- ja ammattitaito. Käydään läpi työn kokonaisaikataulu sekä työhön liittyvät merkittävät tehtävät ja niihin liittyvät ajankohdat, sekä työnaikaiset ja työn jälkeen tehtävät tarkastukset ja mittaukset.

**Mallityö:** Aloituspalaverissa sovittu mallityö tarkastetaan yhdessä pääurakoitsijan edustajan ja työmannan etumiehen kanssa. Jatkossa varsinaisen työn laadun tulee olla mallityötä vastaava.

**Tarkastukset:** Työntekijät tarkastavat tekemäänsä työtä kokoajan, jotta

mahdolliset virheet minimoidaan jo työn etenemisen aikana. Työnjohtajat tekevät tarkastuksia mahdollisimman usein ja välittävät tietoa eteenpäin jotta jatkossa samoja virheitä ei toistuisi.

**Mittaukset:** Työkunta tekee työnaikaisia mittauksia. (Muottien suuruus, raudoitusten suunnitelmien mukaisuus ja varmistavat että suojabetonin paksuus täyttyy kaikissa rakenteissa). Päärakojen työnjohto varmistaa omalla valvonnallaan mittauksen paikkaansa pitävyyden.

**Tarkistuslistat:** Päärakojen valvoo työtä ja laatua tekemällä tarkastuslistaa mahdollisista puutteista jotka käydään läpi työyhteisön etumiehen ja sen jäsenten kanssa sekä tehtävään liittyvien alirakojen kanssa.

**Palaverit, kokoukset ja niissä käsiteltävät asiat:** Aloituspalaveri pidetään päivää ennen töiden aloitusta. Aloituspalaverissa käydään läpi työn toteutus, aikataulu ja laatuvaatimukset sekä työturvallisuudesta ja jätehuollosta huolehtiminen. Aloituspalaverin yhteydessä pidettävässä aloituskatselmuksessa tarkastetaan työkohteen aloitusvalmius ja tarkennetaan töiden aloitus ja lopetusajankohdat.

**Tiedon välitys työntekijöille:** Kiireelliset sekä työn edistymisen kannalta tärkeät asiat välitetään mahdollisimman nopeasti työyhteisön etumiehelle sekä sen jäsenille ja tehtävään liittyville alirakojen johtajille.

#### 4. Aikataulu

Tehtäväsuunnitelman mukainen toteutusaika: 7.4.- 18.6.2015

Vastaavuus urakkasopimukseen: Todetaan yhdessä työyhteisön jäsenten kanssa että aikataulun edellyttämät tehtävät sisältyvät urakkasopimukseen.

#### Välitavoitteet:

- |   |            |
|---|------------|
| 0. Kerroksen holvivalu:   | 29.4.2015  |
| 1. Kerroksen holvivalu:   | 12.5.2015  |
| 2. Kerroksen Holvivalu:   | 26.5.2015  |
| 3. Kerroksen holvivalu:   | 02.06.2015 |
| 4. Kerroksen katon ontelolaatat asennettu, raudoitettu ja saumat valettu: | 18.06.2015 |
| 5. Hissikuilun katon korotus:   | 18.06.2015 |

**Tuotantonopeus:** 10 tv / Kerros

**Tarvittava työryhmä:** 1 hiab kuljettaja, 4 ram

**Työkohteen aloitusvalmius:** Kun kellarikerroksen lattia on tarkastettu ja laatu on hyväksytty.

**Itselle luovutukset:** Rakennus-Järvi Oy ottaa vastaan yhden kerroksen kerrallaan, hyväksymällä vaaditun laadun sekä saavutetun aikataulun perusteella.

**Työkohteen lopetusvalmius:** Työkohteeseen on valmis kun kaikki 5 kerroksen seinät, holvit ja hissimuikun korotuksen katto sekä elementit ja ontelolaatat ovat asennettu suunnitelmien ja vaaditun laadun mukaisesti.

#### 5. Tehtävän ongelma-analyysi

Usein esiintyviä ongelmia, eli POA (potentiaalisten ongelmien analyysi)

Ongelma	Seuraus	Torjunta	Korjauskeino
<b>Tekniset ongelmat, mm</b>			
<i>rakenteisiin, materiaaleihin, asennusdetalleihin suunnitelmiin liittyvät ongelmat</i>			
- Seinät eivät ole valmiina	- Työ viivästyy	- Aikataulusuunnittelu	- Poistetaan ongelmat ja poistetaan esteet tehokkaalle työnteolle.
- Vanhentuneet suunnitelmat	- Työn tulos ei vastaa päivitettyjä suunnitelmia joka saattaa aiheuttaa ongelmia liittyviin töihin	- Varmistetaan että uusimmat suunnitelmat ovat aina käytössä työmaalla	- Varmistetaan ettei asia toistu
- Tarvittavat materiaalit eivät ole työmaan käytössä	- Työ viivästyy	- Varmistetaan materiaalien saatavuus riittävä aikaisin.	- Yritetään saada materiaalit työmaalle niin nopeasti kuin mahdollista.

<b>Toiminnalliset ongelmat, mm. aikataulutukseen,</b>  <i>olosuhteisiin, kosteuteen, säähän, kuivatukseen ja työmenetelmiin liittyvät ongelmat</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huono sää</li> <li>- Aikataulussa ei pysyt</li> <li>- Käytettävien materiaalien ja välineiden kunto</li> <li>- Työmenetelmät eivät vastaa sopimuksessa vaadittuja ehtoja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- työ viivästyy</li> <li>- työ viivästyy</li> <li>- Ei vastaa vaadittua laatua</li> <li>- Työ ei etene aikataulun mukaisesti. Työturvallisuus-rikkeitä eivätkä laatuvaatimukset täyty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sääennusteiden tutkiminen</li> <li>- Aikataulusuunnittelu</li> <li>- Varmistetaan että työvälineet ja materiaalit ovat ehjiä, tasaisia ja helppokäyttöisiä</li> <li>- Varmistetaan että käytössä nykyaikaiset työmenetelmät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suojaus</li> <li>- työntekijöiden lisääminen</li> <li>- Otetaan käyttöön tehtävään sopivat materiaalit ja välineet</li> <li>- Varmistetaan että työ suoritetaan nykyaikaisilla menetelmillä ja työturvallisuutta noudattaen.</li> </ul>
<b>Hankinnan ongelmat, mm laatuun, laaduntuottokykyyn, toimitusaikaan, saatavuuteen, sisältöön ja sopimukseen liittyvät ongelmat</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- työntekijöiden ammattitaito</li> <li>- Hankintoihin ei ole varattu riittävästi aikaa</li> <li>- Epäselkeät sopimukset</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Epätasalaatuinen työn laatu</li> <li>- työ viivästyy ja kustannukset kasvavat</li> <li>- Paljon epäselvyyksiä ja mahdollinen työn keskeytyminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Varmistetaan työntekijöiden ammattitaito ennen tehtävän aloitusta</li> <li>- Otetaan huomioon hankinnoissa tuotannon toimitusajat</li> <li>- Tehdään sopimuksista riittävän monipuoliset ja selkeät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muutetaan työryhmä sellaiseen joka suoriutuu tehtävästä laatuvaatimusten mukaisesti</li> <li>- Valitaan hankintoihin riittävästi kokemusta omaava henkilö</li> <li>- Uudet sopimusneuvottelut</li> </ul>
<b>Ympäristöongelmat, mm. jätteisiin, maaperään, ympäröiviin kiinteistöihin, yleisiin kulkualueisiin liittyvät ongelmat</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jätteiden käsittely</li> <li>- Melu</li> <li>- Huono valaistus työmaa-alueella</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erittäin epätaloudellista.</li> <li>- Rakennustyö-maan ympäristö kärsii. Kuulovaurioriskit</li> <li>- Ongelmia varsinkin aamuisin. Työtapaturmariskit kasvavat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jätteiden lajittelu.</li> <li>- Tehdään suurta melua aiheuttava työ arkipäivinä klo 8-16 välisenä aikana. Ilmoitetaan mahdollisista meluhaitoista riittävällä varoitusaajalla</li> <li>- Varmistetaan riittävä työmaavalistus koko työmaa-alueelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riittävästi roskalavoja ja selkeät ohjeet jätteiden erittelyyn</li> <li>- Vähemmän melua aiheuttavat työvälineet tai ääntä eristävät seinämät.</li> <li>- Lisätään valaistusta</li> </ul>
<b>Työturvallisuusongelmat, mm. terveyshaittoihin, putoamisvaaraan, pölyyn ja liikenteeseen liittyvät ongelmat</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Epäselkeä työturvallisuusohjeistus ja heikko työturvallisuuden valvonta.</li> <li>- Heikko putoamissuojaus</li> <li>- pöly</li> <li>- Heikosti suunniteltu työmaalogistiikka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Työtapaturmien riskit kasvavat ja sairaslomien määrät nousevat</li> <li>- Vakavat tapaturman riskit kasvavat</li> <li>- Hengitystiesairauksien riskit nousevat</li> <li>- Työmaa-alue menee tukkoon ja työmaaliikenteen toteuttaminen vaikeutuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Työturvallisuus-suunnitelma ja sen noudattaminen</li> <li>- Putoamissuojaus-suunnitelma ja valvonta</li> <li>- hengityssuojaimet</li> <li>- Toimivan työmaan alue-suunnitelma ja sen noudattaminen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valvonnan lisääminen ja työturvallisuusrikkeistä sakottaminen</li> <li>- Työturvallisuuden vaatiminen sakon uhalla</li> <li>- Hengityssuojainten käytön tärkeyden oheistaminen sekä vaatiminen</li> <li>- Suunnitellaan työmaaliikenne uudelleen toimivammaksi</li> </ul>

## 6. Logistiikka

<b>Materiaalit:</b>	Materiaalitoimitukset ja niiden ajoitus aikataulun mukaisesti
<b>Kuormien purku:</b>	Kurottajan käyttöluvan saanut henkilö avustaa tarvittaessa kuljetusliikettä materiaalien purussa. Tehtävästä vastaava työnjohtaja tarkastaa silmämääräisesti materiaalin kunnon ja tarkastaa rahtikirjan vastaavuuden tilattuun määrään.
<b>Materiaalien varastointi:</b>	Muottikalusto välivarastoidaan aluesuunnitelman mukaisesti jossa tapahtuu myös muottikaluston huolto ja puhdistus. Elementit välivarastoidaan hetkellisesti elementtifakkiin tai erikseen suunniteltuun paikkaan josta ne asennetaan mahdollisimman nopeasti paikoilleen.
<b>Materiaalien nosto- ja siirto:</b> Työmaanosturilla(hiab) tai isompi autonosturi	
<b>Jätteet:</b>	Lajittelu ja siirto työkohteesta
	Jätteet siirretään työkohteesta ja lajitellaan jäteastioihin. Työkohde pidetään siistinä, eikä anneta jätteiden kasaantua.
	Pakkausjätteet käsitellään ja lajitellaan merkittyihin jätelaviin Sosiaali-tiloissa aiheutuneet jätteet sijoitetaan tiloissa oleviin jäteastioihin jotka lajitellaan työmaan merkittyihin jätelaviin.
<b>Kuljetus työmaalta:</b>	Pääurakoitsija huolehtii omasta toimestaan jätelavojen tyhjennyksestä ja toimittaa jätteet asianmukaiseen paikkaan.

## 7. Henkilöstö ja työmaatilat

<b>Henkilöstö:</b>	Rakennustyömaalla toimivan henkilön pitää olla hyväksytysti suorittanut työturvallisuuskorttikoulutuksen, sekä tulitöitä tehtäessä tulityökorttikoulutuksen. Työmaalla toimivalla henkilöllä pitää olla esittää edustamansa yrityksen teettämä henkilökortti sekä voimassa oleva ja aktivoitu veronumero.
<b>Kulkutiet:</b>	Työmaan kulkutiet on suunniteltu siten, etteivät ne risteä julkisen liikenteen kanssa, eikä aiheuta vaaratilanteita työmaalla toimiville ja sen ulkopuolella oleville henkilöille.
<b>Työmaatilat:</b>	Toimistotilat, pukeutumistilat, ruokailutilat sekä varastokontit.
<b>Autopaikotus:</b>	Työmaan työntekijöille ja toimihenkilöille on varattu autopaikotus Turuntien sisäänkäynnin puolelta.

## 8. Koneet, kalusto, työvälineet

Nostokalusto	Autonosturi(hiab), tarvittaessa isompi autonosturi sekä kurottaja
Rakennushissit	-
Vaakasiirtokalusto	Pumppukärryt ja kurottaja
Työkoneet	1kpl mastolava, 1kpl saksinostin, 2kpl työmaasirkkeli, betoni vibrat.
Työvälineet	Kirvesmiesvarustus, sähkötyökalut ja lasermittausvälineet.
Erityisvaatimukset	Koneet, kalusto ja välineet tarkastetaan kerran viikossa TR-mittauksen yhteydessä.

## 9. Työturvallisuus

Työmaasuunnitelma, sähköistys- ja valaistussuunnitelma, Jätehuoltosuunnitelma, palontorjuntasuunnitelma, talvityösuunnitelma, elementtirakenteiden asennussuunnitelma, telinesuunnitelma, henkilönostotyösuunnitelma.

### Henkilökohtaiset suojaimet ja suojavälineet:

Työmaa-alueella on suojaimia käytettävä ensisijaisesti Valtioneuvoston päätöksen rakennustyön turvallisuudesta nro 629/94 21 momentin sekä pääurakoitsijan työnjohtajan ohjeiden mukaisesti.

- SUOJAKYPÄRÄN JA SILMÄSUOJAINTEN KÄYTTÖ ON PAKOLLISTA KOKO RAKENTAMISEN AJAN!!
- Kuulosuojaimia on käytettävä mikäli työympäristön melu on niin suuri, että kuulo on vaarassa vaurioitua
- Hengityssuojaimia on käytettävä erityisesti hionta- ja piikkaustyön aikana, tasoitetoissa sekä työstettäessä kestopuuta. Villoitusyössä sekä muulloin jolloin voidaan todeta tai olettaa pölyn tai kaasun olevan haitallista hengitettynä(HUOM! UUDET PÖLYÄ KOSKEVAT TYÖSUOJELUMÄÄRÄYKSET).

Työmaalla toimivien henkilöiden työnantaja hankkii työntekijöilleen vaadittavat henkilökohtaiset suojaimet ja suojavälineet. Rakennus-Järvi Oy hankkii tehtävässä tarvittavat suojavälineet ja varusteet jokaiselle työkunnan jäsenelle. Tarvittava suojainten määrä tarkistetaan viikoittain pidettävässä TR-mittauksen yhteydessä ja puutteet korjataan välittömästi.

Työntekijät säilyttävät ja huolehtivat henkilökohtaisesti heille luovutetuista suojaimista mm. suojakypärä, silmä- ja hengityssuojaimet sekä henkilökohtaisista suojavaatteista.

#### **Suojainten käytön valvonta:**

Pääurakoitsijan työnjohto valvoo ensisijaisesti oman henkilökunnan suojavarusteiden ja välineiden käyttö, mutta huomauttaa tarpeen tullen myös muiden urakoitsijoiden henkilöstöä työturvallisuusrikkeistä sekä henkilökohtaisten suojainten käytön puutteesta.

- Mikäli suojainten käyttöä laiminlyödään työmaalla jatkuvasti pääurakoitsijan huomautuksista piittaamatta, on pääurakoitsijan työnjohto oikeutettu antamaan
  - 1. Suullinen huomautus
  - 2. Toinen suullinen huomautus
  - 3. Kirjallinen varoitus + 100 euron sakko
  - 4. Kirjallinen varoitus + 400 euron sakko
  - 5. Poistaminen työmaalta

Tehtäväsuunnitelman laatija ja päiväys

Pekka Avellan

3.4.2015




---



VIKKOAIKATAULU: Runkotyö(VAIHE 1)

YRITYS: RAKENNUS-JÄRVI OY  
TYÖMAA: AS OY SALON HELMI 1032  
LAATUJA: PEKKA AVELLÄN  
AIKAVÄLI: 30.3. - 17.4.2015

AIKAVAIKE: 30.3. - 17.4.2015								VIKKO 14				VIKKO 15				VIKKO 16								
OSAI	RAK	SUORI	TEHTÄVÄ	TTH/YKS.	YKS/TV	RM	MÄÄRÄ	KOK. TTH	TV	MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE
0. kerros	23	21	Rauditus itrotaidoin, keskirauta 10 mm, laatta	0.0114 tth/kg	1.404 kg/tv	2	4200 Kg	47,9 tth	3,0	X	X	X	X											
	23	22	Betonointi, pumppubetonointi, laatta	0.2 tth/m <sup>3</sup>	120 m <sup>3</sup> /t	3	69 m <sup>3</sup>	13,8 tth	0,6			X	X											
	32	13	Seinämuuttyöt, kantava, suurmuotti	0.49 tth/muod	49 m <sup>2</sup>	3	115 m <sup>2</sup>	56,4 tth	2,3															
	23	21	Rauditus verkolla, 8 mm k/k 300 mm, seinät	0.0084 tth/kg	1.905 kg/tv	2	1107 Kg	9,3 tth	0,6															
	32	22	Betonointi, pumppubetonointi, kantava vs	0.5 tth/m <sup>3</sup>	48 m <sup>3</sup> /t	3	20 m <sup>3</sup>	10,0 tth	0,4															
	35	51	Betonilementin asennus, ukoseinälementti	2.12 tth/kpl	11 kpl/tk	3	15 kpl	31,8 tth	1,3							X	X							
	36	51	Parvekepiilelementti, betonilementti	2.25 tth/kpl	11 kpl/tk	3	2 kpl	4,5 tth	0,2											X				
	33	12	Levyvuotthyöjälä(jesteinämuotti), kellarin katto	0.575 tth/muod	56 m <sup>2</sup>	4	280 m <sup>2</sup>	161,0 tth	5,0							X	X	X	X	X	X	X	X	X
X = Laskennallinen tehtäväkohtainen suoritustilaiska																								

X = Laskennallinen tehtäväkohtainen suoritus aika

VIKKOAIKATAULU: Runkotyö(VAIHE 1)

YRITYS: RAKENNUS-JÄRVI OY  
TYÖMAA: AS OY SALON HELMI 1032  
LAATUJA: PEKKA AVELLÄN  
AIKAVÄLI: 20.4. - 8.5.2015

AIKAVAIKKE: 20.4. - 8.5.2015				VIKKO 17										VIKKO 18										VIKKO 19									
OSAI	RAK	SUORI	TEHTÄVÄ	TTH/YKS.	YKS/TV	RM	MÄÄRÄ	KOK. TTH	TV	MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE									
0.krs	33	21	Rauditus irrotangoin, keskirauta 10 mm, 0.krs katto	0,0114 tth/kg	1.404 kg/tv	2	4800 kg	54,7 tth	3,4	X	X	X	X																				
	33	22	Betonointi, pumppubetonointi, 0.krs katto	0,2 tth/m <sup>3</sup>	120 m <sup>3</sup> /t	3	61 m <sup>3</sup>	12,2 tth	0,5				X																				
	32	13	Seinämuuttyöt, kantava, suurmuotti	0,49 tth/muod	49 m <sup>2</sup>	3	150 m <sup>2</sup>	73,5 tth	3,1					X	X	X	X																
1.keros	23	21	Rauditus verkolla, 8 mm k/k 300 mm, seinät	0,0084 tth/kg	1.905 kg/tv	2	1131 kg	9,5 tth	0,6					X																			
	32	22	Betonointi, pumppubetonointi, tb-seinät	0,5 tth/m <sup>3</sup>	48 m <sup>3</sup> /t	3	20 m <sup>3</sup>	10,0 tth	0,4					X																			
	48	51	Hormin asennus, hormilementti, betonilementti	1,5 tth/kpl	11 kpl/tk	2	5 kpl	7,5 tth	0,5						X																		
	35	51	Betonilementin asennus, ukoseinälementti	2,12 tth/kpl	11 kpl/tk	3	4 kpl	8,5 tth	0,4						X																		
	36	51	Parvekepiilelementti, betonilementti	2,25 tth/kpl	11 kpl/tk	3	5 kpl	11,3 tth	0,5						X																		
	36	51	Parvekelaita, betonilementti	1,85 tth/kpl	13 kpl/tk	3	3 kpl	5,6 tth	0,2						X																		
	33	12	Levyvuotthyöjälä/jesteinämuotti), 1. krs katto	0,575 tth/muod	56 m <sup>2</sup>	4	230 m <sup>2</sup>	132,3 tth	4,1						X	X	X	X	X	X													
	33	21	Rauditus irrotangoin, keskirauta 10 mm, 1. krs katto	0,0114 tth/kg	1.404 kg/tv	2	4200 kg	47,9 tth	3,0							X	X	X	X	X	X												
X = Laskennallinen tehtäväkohtainen suoritusaika																																	

X = Laskennallinen tehtäväkohtainen suoritus aika

VIKKOAIKATAULU: Runkotyö(VAIHE 1)

YRITYS: RAKENNUS-JÄRVI OY  
TYÖMAA: AS OY SALON HELMI 1032  
LAATUJA: PEKKA AVELLÄN  
AIKAVÄLI: 11.5. - 29.5.2015

AIKAVÄLI: 11.5. - 29.5.2015				VIKKO 20										VIKKO 21										VIKKO 22									
OSAI	RAK	SUORI	TEHTÄVÄ	TTH/YKS.	YKS/TV	RM	MÄÄRÄ	KOK. TTH	TV	MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE									
1.krs	33	21	Rauditus irrotangoin, keskirauta 10 mm, 1. krs katto	0.0114 tth/kg	1 404 kg/tv	2	4200 kg	47,9 tth	3,0																								
	33	22	Betonointi, pumppubetonointi, 1.krs katto	0.2 tth/m <sup>3</sup>	120 m <sup>3</sup> /t	3	61 m <sup>3</sup>	12,2 tth	0,5		X																						
	32	13	Seinämuuttyöt, kantava vs, suurmuotti	0.49 tth/muod	49 m <sup>2</sup>	3	142,3 m <sup>2</sup>	69,7 tth	2,9																								
	23	21	Rauditus verkolla, 8 mm k/k 300 mm, seinät	0.0084 tth/kg	1 905 kg/tv	2	1017 kg	8,5 tth	0,5																								
	32	22	Betonointi, pumppubetonointi, kantava tb-seinät	0.5 tth/m <sup>3</sup>	48 m <sup>3</sup> /t	3	25,6 m <sup>3</sup>	12,8 tth	0,5																								
2. krtos	48	51	Hormin asennus, hormilementti, betonilementti	1.5 tth/kpl	11 kpl/tv	2	5 kpl	7,5 tth	0,5																								
	35	51	Betonilementin asennus, ukoseinäelementti	2.12 tth/kpl	11 kpl/tv	3	4 kpl	8,5 tth	0,4																								
	36	51	Parvekepiilelementti, betonilementti	2.25 tth/kpl	11 kpl/tv	3	5 kpl	11,3 tth	0,5																								
	36	51	Parvekelaa, betonilementti	1.85 tth/kpl	13 kpl/tv	3	3 kpl	5,6 tth	0,2																								
	33	12	Levyvuotthyöjälä/jesteinämuotti), 2. krs katto	0.575 tth/muod	56 m <sup>2</sup>	4	230 m <sup>2</sup>	132,3 tth	4,1																								
	33	21	Rauditus irrotangoin, keskirauta 10 mm, 2. krs katto	0.0114 tth/kg	1 404 kg/tv	2	4200 kg	47,9 tth	3,0																								
	33	22	Betonointi, pumppubetonointi, 2.krs katto	0.2 tth/m <sup>3</sup>	120 m <sup>3</sup> /t	3	61 m <sup>3</sup>	12,2 tth	0,5																								

X = Laskennallinen tehtäväkohtainen suoritus aika



**VIKKOSUUNNITELMA: Runkotyö(VAIHE 1)**

YRITYS: RAKENNUS-JÄRVI OY

**TYÖMAA: AS OY SALON HELMI 1032**

**LAA TIJA: PEKKA AVELLAN**

**AIKAVÄLI: 1.6. - 19.6.2015**

LAATIJAT: PEKKA AVELLAN				VIKKO 23 1.-5.6.-15				VIKKO 24 8.-12.6.-15				VIKKO 25 15.-19.6.-15						
AIKAVÄLI: 1.6. - 19.6.2015		TEHTÄVÄ		MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE
3.krs	OSAK																	
	32	13	Seinämuottityöt, kantava vs, suurmuotti			X	X	X	X	X								
	23	21	Rauditus verkolla, 8 mm k/k 300 mm, seinät			X	X	X	X									
	32	22	Betonointi, pumppubetonointi, kantava tb-seinät			X	X	X	X									
	48	51	Hormin asennus, hormielementti, betonielementti								X							
	35	51	Betonielementin asennus, ulkoseinäelementti								X							
	36	51	Parvekepiellelementti, betonielementti									X						
	36	51	Parvekelaaatta, betonielementti										X					
	33	12	Levyvuottityö(järjestelmämuotti), 3. krs katto										X	X				
	33	21	Rauditus irtotangoin, keskirauta 10 mm, 3. krs katto										X	X				
33	22	Betonointi, pumppubetonointi, 3.krs katto												x	X			
4.krs	32	13	Seinämuottityöt, kantava vs, suurmuotti															
	23	21	Rauditus verkolla, 8 mm k/k 300 mm, seinät														X	
	32	22	Betonointi, pumppubetonointi, kantava tb-seinät														X	
	PVM		MUISTUTUKSIA															
																		JUHANNUS =>
																		4. KERROKSEN SEINÄMUOTTITYÖN ESIVALMISTELU, 2. KRS HOLVIMUOTIN PURKUTYÖ, TYÖMAAN TR-MITTAUS
																		VIKKO 26: TARKISTA SEURAAVAN KERROKSEN MUOTTIKIERTOSUUNNITELMA
																		INVENTOI 4. KERROKSEN TARVITTAVAT TERÄKSET
																		VIKKO 26: TARKENNA BETONIASEMALLE VIKON BETONINTIPÄIVÄT JA TARVITTAVA PUMPPU
																		TYÖMAAN TR-MITTAUS.
																		VIKKO 25: VARAA HOLVIBETONIT JA LATTIAMIEHET KESKIVIKKO AAMUKSI
																		VIKKO 25: VARAA RAUDOITUSTARKASTUS TIISTAI ILTAPÄIVÄLLE.
																		VIKKO 25: VARAA LV-S TYÖMAALLE MAANANTAI ILTAPÄIVÄKSI
																		VIKKO 25 MAANANTAI: VARAA RAUDAT JA RAUDOITAJA,
																		TYÖMAAN TR- MITTAUS
																		VIKKO 24: TARKENNA BETONIASEMALLE SEURAAVAN VIKON BETONINTIPÄIVÄT JA TARVITTAVA PUMPPU
																		VIKKO 24: TILAA HORMIELEMENTIT VARASTOLTA KESKIVIIKOKSI
																		VIKKO 24 KESKIVIIKKO: VARAA ELEMENTIT TYÖMAALLE, VARAA NOSTURI
																		ELEMENTTIASENNUKSEEN
																		VIKKO 24: KOTIUTA US-ELEMENTIT TEHTAALTA. VARAA NOSTURI KESKIVIIKKO AAMUKSI.



## MASTONOSTIMEN KÄYTTÖÖNOTTO- JA VIIKKOTARKASTUSPÖYTÄKIRJA

NOSTIMEN MERKKI MALMGVIST MP 3000  
 MALLI 2-MASTOINEN ALUSTA  
 VALMISTUSNUMERO 507/508  
 VUOSIMALLI 1987  
 NOSTIMEN OMISTAJA RAKENNUS-JÄRVI OY  
 NOSTIMEN TILAAJA/VUOKRAAJA — 11 —  
 MAX. KUORMA KÄYTETYLÄ LAVANPITUUDELLA 3000kg  
 MASTOKORKEUS 12m  
 HARUSTUSVÄLI \_\_\_\_\_

## TARKASTUSKOHDTE

(kunnossa On, Korjattava Ei, Tarpeeton yliviivataan)

## 1. TUENTA



- a) Maapohjan kantavuus  
 b) Alusta suorassa  
 c) Tukijalat lukittu  
 d) Tukijalkojen veivit irroitettu  
 e) Maston alapään tuenta  
 f) Harustukset  
 g) Mastopulttien kireys

On Ei

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2. LAVA

- a) Lavan jatkojen lukitus  
 b) Jatkot säädetty vaakasuoraan  
 c) Kaiteet asennettu ja lukittu  
 d) Portit ja askelmat asennettu  
 e) Maston suojat asennettu

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 3. SÄHKÖLIITÄNTÄ

- a) Syöttökaapelin koko ja kunto  
 b) Hätäseis-kytkimen toiminta  
 c) Ohjauskytkinten toiminta  
 d) Pistorasiat ja -tulpat  
 e) Ohjauskoteloiden kunto

On Ei

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4. RAJAKYTKIN

- a) Alarajakytkin  
 b) Ylärajakytkin  
 c) Yliajoraja  
 d) Rajojen kiskot kiinnitetty  
 e) Porttirajat/Kerrosrajat

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 5. MUUT TOIMINNAT

- a) Varalaskun toiminta  
 b) Vuositarkastus voimassa  
 c) Kuormitustaulukko  
 d) Käyttöohjeet

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HUOMAUTUKSET: ASENNUSVAIHEESSA NOSTINTA EI VOITU HARUSTAA.  
NOSTIN HARUSTETAAN KUN YLIMMÄN KERROKSEN SEINÄ ON  
BETOLOITU. TARPEEN MUKAAN NOSTIN VOIDAAN HARUSTAA  
VÄLIAIKALISESTI NOSTOLAVAN ALAPUOLELTA ESIM. KIRISTYSLINNOILLA.

TARKASTAJA:

PERKA AVELLAIN

PÄIVÄMÄÄRÄ:

6.5.2015

TARKASTUSPÖYTÄKIRJA  
PYSTYTYSTARKASTUS

Kun nostolaite otetaan käyttöön työkohteessa, on työpaikan vastuunalaisen työnjohtajan toimesta nosturille suoritettava tarkastus.

Tarkastuspaikka/työmaa <i>AS OY SALON HELMI</i>	
Merkki ja malli <i>EFFER 1750 85</i>	Numero <i>110022</i>
Henkilönostokorin merkki ja valmistaja	
Omistaja <i>KULJETUSLIKE TAVO SALMINEN KY</i>	Päivämäärä <i>16.4.2015</i>

TARKASTETAAN	Moitt.	Korj.	Huomautukset
1 - että nosturille on suoritettu <ul style="list-style-type: none"> <li>- uusintatarkastus</li> <li>- 3 kk tarkastukset</li> <li>- että tarkastuskirjaan merkityt puutteet ja viat on korjattu</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 - että nosturin mukana ovat tarpeelliset käyttö- ja huolto-ohjeet sekä asianmukaiset kuormitustaulukot	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 - että nosturin suoritusarvot ovat riittävät aiottuun nostotyöhön (tarvittaessa erillinen nostosuunnitelma)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 - että nosturin <ul style="list-style-type: none"> <li>- tukemislaitteet lisälaitteineen</li> <li>- käyttöpaikat</li> <li>- työalustan maaperän laatu</li> <li>- alustan vakavuus</li> <li>- sähkölinjat ja johdot</li> <li>- kaivannot</li> <li>- liikennöidyt alueet</li> <li>- sääolosuhteet (tuuli yms.)</li> </ul> ovat nostotoiden turvallisen suorittamisen edellyttämässä kunnossa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 - että nosturi on sijoitettu siten, että liikkumisalue ohitustiloineen on riittävä ja pääsy ahtaisiin paikkoihin estetään (tarvittaessa vaarallinen alue tulee sulkea puomein tai merkkiköysin)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 - että valaistus nosturin toiminta-alueella on riittävä	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 - että käytettävät nostoapuvälineet ovat tarkoitukseen sopivat eikä niissä ole hylkäämiseen johtavia vikoja tai puutteita	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 - että tarvittaessa nosturille suoritetaan toimintakokeilu, jossa varmistaudutaan siitä, että turvarajakytkimet, kuormanvalvontalaite, valot, jarrut ja hallintalaitteet toimivat moitteettomasti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 - nosturin kuljettajalla on tarvittava pätevyys	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## TARKASTUKSEN SUORITTAJAT

Vastaava työnjohtaja tai tämän edustaja

Ajoneuvon kuljettaja

Työntekijöiden edustaja (työsuojeluvaltuutettu)

## Työmaan perehdytys

### Rakennus – Järvi Oy

#### As oy Salon Helmi

Helenankatu 18, 24100 Salo

Rakennusaika: 15.03.2014 – 31.03.2016

Vastaava mestari: Jarmo Järvi 0400 823 252

Työnjohtaja: Pekka Avellan 0405897584

Työmaan työturvallisuus koordinaattori: Ilkka Hermansson

Työsuojelupäällikkö: Jarmo Järvi

#### Toimisto- ja sosiaalitilat

- Työmaatoimisto, työntekijöiden sosiaalitilat 2kpl ja osa varastokonteista sijaitsevat Turuntie 17 olevalla tyhjällä tontilla
- Sosiaalitiloissa sijaitsevat wc, käsienpesualtaat, taukotilat sekä pukukopit
- Ensiapukaappi toimisto tilassa ja työntekijöiden sos. tilassa.

#### Kulunvalvonta työmaalla

- Työmaalla on käytössä erillinen kulunvalvontalaitteisto mihin kukin henkilö itse päivittää on velvollinen leimaamaan korttinsa / avaimenperänsä tullessaan ja lähtiessään työmaalta.
- Työmaalla on myös käytettävä lakisääteistä henkilötunnistetta.

#### Kulku- ja ajotiet

- TYÖMAALIIKENTEESSÄ ON NOUDATETTAVA ERITYISTÄ VAROVAISUUTTA RAKENNUTYÖMAAN KESKEISEN SIJAINNIN VUOKSI
- Työmaaliikenne ohjataan työmaalle Helenankadun puoleiselta sivulta
- Henkilökunnan kulku sosiaalitiloihin on ohjattu Turuntie 17 liittymän kautta jossa sijaitsevat myös työntekijöiden pysäköintipaikat

#### Työmaa-aidat

- Työmaa-alue on aidattu metallisella suoja-aidalla
- Työmaa-aita suljettava joka ilta kohdista mistä se on avattu päivisin.

#### Logistiikka

- Työmaalla on käytössä kurottaja sekä autonosturi joiden käyttö on sallittu vain käyttöluvan saaneille.

#### Jätehuolto/lajittelu

- Puutavaralle oma lava
- Sekajäte oma lava
- Metallijäte oma lava / tai trukkilavan päälle varastointialueelle
- Kerroksissa jätteenä 2 kpl
- sosiaalitilojen jätteille erillinen 240 l jätteenä

#### Pölynhallinta

- Harjan yms. pölyttävän työvälineen käyttö työmaan sisätiloissa ehdottomasti kielletty.
- Työmaan siisteys hoidetaan kumilastoin ja hienopöly imuroidaan pois.
- Siivoustöiden yhteydessä käytettävä hengityssuojaimia.
- Loppu sisätiloita tehdessä esim. listoitusta ja saunan panelointia tehdessä tulee sirkkelit yms. pölyä tuottavia koneita käyttää ulkotiloissa.
- Betoniseinien hionnan aikana tekijöiden tulee käyttää hengitys-, kuulo-, silmäsuojaimia kypärää ja lisäksi hiontavälineet pitää varustaa pölynpoistovarustuksella.
- Tasoitteiden hionnan aikana tekijöiden tulee käyttää kypärää, silmä- ja hengityssuojaimia. Valittomasti hionnan jälkeen pitää hiontajätteet imuroida pois.

#### Vesipisteet

- Työmaalla kellarikerroksen lämmönjakohuone
- Työmaan sosiaalitiloissa

**Tulityöt****Tulityölupa!**

Työtä jossa syntyy kipinöitä tai jossa käytetään liekkiä tai muuta lämpöä ja joka aiheuttaa palovaaraa.

**Käsisammuttimet**

- Sijaitsevat työmaatoimistossa sekä työmaalla pienessä sinisessä kontissa
- kaikki sammuttimet tarkistetaan kun ne saapuvat työmaalle
- Tarvittaessa suoritetaan sammuttimien vuositarkastus muut tarkastukset suoritetaan työmaan TR -mittauksen yhteydessä

**TYÖTURVALLISUUS, henkilökohtaiset suojaimet ja ensiapuvälineet****Suojainten ja ensiapuvälineiden hankinta**

- Kukin urakoitsija hankkii työmaalla työskenteleville henkilöille henkilökohtaiset suojaimet
- Pääurakoitsijan työsuojelupäällikkö (Jarmo Järvi) hankkii henkilökohtaiset suojaimet ja ensiapuvälineet omille työntekijöilleen

**Suojainten säilytys**

- Suojaimia säilytetään työmaatoimistossa varastotilan hyllyssä
- Työntekijät huolehtivat ja säilyttävät itsenäisesti heille luovutettuja suojaimia esim. suojakypäriä, silmä- ja kuulosuojaimia
- Kertakäyttöisiä suojaimia säilytetään työmaatoimistossa omissa pakkauksissaan

**Suojainten käyttö**

- Suojaimia on käytettävä ensisijaisesti Valtioneuvoston päätöksen rakennustyön turvallisuudesta nro 629/94 21§ (Safety on Site) sekä pääurakoitsijan työnjohdon ohjeiden mukaisesti
- SUOJAKYPÄRÄN JA SILMÄSUOJAINTEN KÄYTTÖ ON PAKOLLISTA KOKO RAKENTAMISEN AJAN!!
- Kuulosuojaimia on käytettävä, mikäli työympäristön melu on niin suuri, että kuulo on vaarassa vaurioitua
- Hengityssuojaimia on käytettävä erityisesti hionta- ja piikkaustyön aikana, tasoitetoissa, kestopuun työstön aikana, viljoitustyössä sekä muulloin milloin voidaan todeta tai olettaa pölyn tai kaasun olevan haitallista hengitettynä

**Suojainten käytön valvonta**

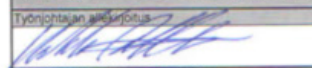

- Itsenäisten urakoitsijoiden suojainten käyttöä valvoo ensisijaisesti kunkin urakoitsijan työnjohto tai urakkasopimuksessa määritelty työturvallisuudesta vastaava henkilö
- Pääurakoitsijan työnjohto valvoo ensisijaisesti oman henkilökunnan suojainten käyttöä, mutta huomauttaa tarvittaessa suojainten käytön laiminlyönnistä myös muiden urakoitsijoiden henkilökuntaa ja työnjohtoa
- Mikäli suojainten käyttöä laiminlyödään työmaalla jatkuvasti pääurakoitsijan työnjohdon huomautuksista piittaamatta antaa pääurakoitsijan työnjohto 1. kirjallinen varoitus, 2. kirjallinen varoitus, 3. kirjallinen varoitus + 100 € sakko, 4. kirjallinen varoitus + 300€ sakko, 5. poistaminen työmaalta.

**Henkilönostimet**

- Henkilönostotöissä saa käyttää ainoastaan henkilönostotöihin suunniteltua ja valmistettua rakennushissiä, trukkia, kurottajaa tai muuta konetta tai laitetta missä valmistajan ohjeiden mukaan henkilöitä saa nostaa
- Pelkästään tavaroiden tai maa-ainesten siirtoon tarkoitettuja koneita tai laitteita ei saa käyttää henkilönostotöissä (esim. kaivinkoneen kauhaa tai muuta pelkästään tavaroiden nostoon tarkoitettua laitetta)
- Ennen henkilönostotyön aloitusta on varmistettava laitteen soveltuvuus henkilö-nostotyöhön työnjohdon toimesta
- Henkilönostimia saa käyttää ainoastaan työnjohdon kirjallisella luvalla perehdytetty / koulutetut henkilöt!



Työn turvallisuussuunnitelma (TTS)		
Työn turvallisuussuunnitelmalla (TTS) poistetaan turvallisen työn esteitä. Työnjohtajan vastuulla on, että suunnitelma tehdään yhdessä työntekijöiden kanssa jokaisesta alkavasta työmaan viikkosuunnitelmaan merkitystä tehtävästä sekä jokaisesta korkean riskin työvaiheesta erikseen ennen sen aloittamista. Aliurakoitsijan tekemän suunnitelman tarkastaa ja hyväksyy pää-toteuttajan työnjohtaja, jolle jää kopio suunnitelmasta. Tehtäväsuunnitelma tai muu vaarat käsittelevä suunnitelma voi korvata TTS:n.		
Projekti/ urakka	Työnumero	Päivämäärä
As Oy Salon Helmi	1032	18.5.2015
Työ, jota TTS koskee	Työn kesto	
Teräsbetonirungon seinämuuttityö	4tv/kerros	
Työn vaaroille altistuvat:		Työn toteuttaa (yritys):
<input checked="" type="checkbox"/> Työryhmän työntekijät	<input checked="" type="checkbox"/> Työnjohto	RAKENNUS – JÄRVI OY
<input checked="" type="checkbox"/> Muut työntekijät, kolmas osapuoli	<input checked="" type="checkbox"/> Harjoittelijat, kesätyöntekijät tms.	
Mitä työssä tehdään?	Vaiheen vaarat	Miten vaarat hallitaan?
Kirjaa työn vaiheet järjestyksessä. Esim. aloita materiaalien tuomisesta ja päätä alueen siivoukseen.	Kirjoita vain numero alla olevasta taulukosta	Mieti tärkeysjärjestyksessä: poistetaan, korvataan vaarattomammalla, rajataan altistumista, yleinen/tekninen suojaus, henkilönsuojaus
Esivalmistelut ja seinälinjojen merkitseminen	12, 16	Poistetaan vaara, henkilönsuojaus, rajataan altistumista
Työpuolen suurmuotin nosto merkatulle paikalle	10, 11, 21	Poistetaan vaara, yleinen/tekninen suojaus, rajataan altistumista,
Rauditus verkolla + mahdolliset lisäteräksket	8, 10, 12, 15	Poistetaan vaara, Korvataan vaarattomammalla, yleinen/tekninen suojaus, henkilönsuojaus, rajataan altistumista
Muottilukkojen ja välkkeiden asennus	10, 11, 20	Poistetaan vaara, henkilönsuojaus, rajataan altistumista, yleinen/tekninen suojaus
Tuplaus ja muottilukkojen kiristys	1, 8, 10, 11, 20	Poistetaan vaara, rajataan altistumista, henkilönsuojaus, yleinen/tekninen suojaus
Betonointi ja tartunnat seinän päälle, suoruuden varmistus	10, 12, 16, 21	Poistetaan vaara, henkilönsuojaus, rajataan altistumista, korvataan vaarattomammalla, yleinen/tekninen suojaus
Muottien purku, puhdistus ja huolto	1, 10, 11, 20, 21	Poistetaan vaara, henkilönsuojaus, rajataan altistumista, yleinen/tekninen suojaus
Työn vaarat (poimi vaaraa vastaava numero yllä olevaan taulukkoon)		Muut vaaratekijät
1. Melu	10. Putoaminen	19. Toiset urakoitsijat / yhteensovitus
2. Tärinä	11. Esineen putoaminen	20. Viestintä (esim. kielimuuri)
3. Sähköisku	12. Kompastuminen	21. Liikkuvat ajoneuvot, nosturit
4. Puutteellinen valaistus	13. Liukastuminen	22. Hankala sääolosuhde / lämpöolot
5. Lentävät hiukkaset, kipinät	14. Vaara-alueella työskentely	23. Ilman epäpuhtaudet; pöly, kaasu
6. Puristuminen	15. Käsien tehtävät siirrot	24. Home, bakteerit, asbesti, kreosootti
7. Viihto, leikkaantuminen, hirttymä	16. Kemikaalit	25. Työ tiellä tai tien penkalla
8. Takertuminen	17. Polttoaineet, palavat kaasut	26. Työ veden äärellä

9. Isku	18. Vuodot	27. Muu, mikä
Sittoutuminen turvalliseen työhön		
Työn turvallisuussuunnitelman osapuolet ovat vastuussa tämän työtehtävän turvallisen toteuttamisesta. Työnjohtaja vastaa, että tässä sovitut asiat käydään läpi uusien työntekijöiden kanssa.		
Työnjohtajan allekirjoitus	Nimensevennys	Puhelin
	PEKKA AVELAN	
Työntekijöiden edustajan allekirjoitus	Nimensevennys	Puhelin
Päättäjän allekirjoitus	Nimensevennys	Puhelin
	JARMO JÄRVI	



RAKENNUSLIKE	Rakennus-Järvi Oy
TYÖMAAN NIMI	As Oy Salon Helmi
TYÖNRO	1032
MITTAAJA	PEKKA AVELLAN
PÄIVÄYS	17.7.-15



Työterveyslaitos



KOHDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY		8		
2. TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT		3		
3. KONEET JA VÄLINEET		3		
4. PUTOAMIS-SUOJAUS		27	11	2
5. SÄHKÖ JA VALAISTUS		8	1	1
6a. JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO		29	1111	4
6b. PÖLYISYYS				
OIKEIN YHTEENSÄ		30	VÄÄRIN YHTEENSÄ	7

$$\text{TR-TASO} = \frac{\text{OIKEIN (KPL)}}{\text{OIKEIN + VÄÄRIN (KPL)}} \times 100 = \frac{30}{37} \times 100 = 81,1\%$$

HUOMAUTUKSET	VASTUUHENKILÖ	KORJATTU PVM
1. KES PORRASLEPODASON POTKULAUTA	Pekka, A	20.7.-15
ASIO, VAIDE RUTTU	Pekka, A	17.7.-15
KELLARIN SÄHKÖJOHDOT LATTIALLA	Pekka, A	17.7.-15
KELLARIN ROSKAKÖRRY TÄYNNÄ	Pekka, A	20.7.-15
AS 7 ROSKAKÖRRY TÄYNNÄ	Pekka, A	20.7.-15
AS 9. - " -	Pekka, A	20.7.-15
PIHA-ALUEEN SIRKELIN YHÄRISTÖ SEKAISIN	Pekka, A	17.7.-15

TYÖNANTAJAN EDUSTAJA

TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA

Pekka Avellan  
Nratys12  
1401069

Turun ammattikorkeakoulu  
Johtaminen ja johtamisjärjestelmät



Sukupuoli: \_\_\_\_\_  
Ikä: \_\_\_\_\_  
Koulustus: \_\_\_\_\_  
Ammatti: \_\_\_\_\_

## **10 kysymystä johtajuudesta**

1. Mitä ajatuksia sana johtaja sinussa herättää?

---

---

2. Mikä on mielestäsi esimiehen tärkein tehtävä?

---

---

3. Millainen on hyvän esimiehen luonne?

---

---

4. Voiko johtaja olla karismaattinen ja miten se mielestäsi näkyy?

---

---

5. Tulisiko esimiehen olla luotettavin henkilö työyhteisössä?

---

---

6. Miten hyvä esimies suhtautuu alaisiinsa?

---

---

7. Miten hyvän esimiehen tulisi antaa negatiivista palautetta?

---

---

8. Miten esimiehen tulisi palkita alainen hyvin tehdystä työstä?

---

---

9. Mitä ajatuksia sinussa herää jos esimiehesi vaihtuu?

---

---

10. Miten johtajan tulisi suhtautua kiireeseen?

---

---

11. (Vapaaehtoinen) Vapaa sana tai ajatus johtajuudesta

---

---

---

---

---

---

---

---

## AS OY SALON HELMI

### TYÖMAAN JÄRJESTELY- JA ALUESUUNNITELMA

1. TYÖMAA – ALUEEN RAJAT
2. TYÖMAA – AITA
3. RAKENNUSMATERIAALIEN VARASTOINTIALUE
4. SUURMUOTTIEN SÄILYTYS
5. P – ALUE
6. TYÖMAAN LIITTYMÄT
7. VARASTOINTIKONTIT
8. TYÖNTEKIJÖIDEN SOSIAALITILAT
  - Ensiapukaappi
  - Ruokailu -, pesu -, puku – ja wc-tilat
9. TYÖMAAN TOIMISTO
  - Ensiapukaappi
  - Palosammutin
  - Toimisto
10. TAVARAN/MATERIAALIN NOSTOALUEET
11. PUUTAVARA+SIRKKELI
12. MUURAUSSILO
13. MAINOSTAULU
14. SÄHKÖPÄÄKESKUS 100A
  - Kellari, ALAJAKOKESKUS 32A
  - 1. KRS ALAJAKOKESKUS 63A
  - 2. KRS ALAJAKOKESKUS 32A
  - 3. KRS ALAJAKOKESKUS 63A
  - 4. KRS ALAJAKOKESKUS 32A
  - PARAKIT + ALAJAKOKESKUS 32A
  - PIHA-ALUE JAKOKESKUS 63A
15. VALOMASTO TAI HEITIN, LATUVALOT KERROKSISSA + TYÖPISTEVALOINA 500 – 1500 W JALALLISET VALOHEITTIMET
16. ROSKALAVAT
  - SEKAJÄTE
  - POLTTOJÄTE
  - METALLIJÄTTEEN KERÄILYALUE (VARAUS)
  - JÄTEVAUNUT 2KPL/KERROS
17. NOUSUREITTI KERROKSIIN ENNEN PORRASELEMENTTEJÄ (LAYHER ALLROUND PORRASTORNI)
18. BETONIPUMPUN PAIKKA
19. KAIDESUUNNITELMA ERILLISEN POHJAKUVAN MUKAAN
20. MAHDOLLINEN HENKILÖ- / TAVARAHISSI (SUUNNITELLAAN TARPEEN MUKAAN)
21. NOSTOLAVAT

LISÄTTY 6.5.2015 *[Signature]*

LISÄTTY 27.7.2015 *[Signature]*

